



Утверждаю

Директор МАОУ СОШ № 6

И.Ф.Орлова/

Приказ № 573-ОД

«30» июля 2021 г.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
по учебным предметам
среднего общего образования
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6
им. П.П.Бажова»

г. Сысерть 2021 год

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» им. П.П. Бажова

Приложение к основной
образовательной
программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «ФИЗИКА»

Уровень образования: основное общее образование

Стандарт: ФГОС

Нормативный срок: 2 года

Класс: 10-11

г. Сысерть 2021 год

Планируемые результаты

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

- освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

-освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции

самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

-освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые и сложные физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Содержание

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Содержание учебного раздела Основные изучаемые вопросы	Контроль (практические и лабораторные работы, творческие и проектные работы, экскурсии и др.)
10 класс (70 часов, 2 часа в неделю)				
1	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	1		
1.1	Физика и естественно-научный метод познания природы	1	Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.	
2.	Механика	27		
2.1	Кинематика	7	Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности	Контрольная работа № 1 «по теме «Кинематика точки и твердого тела»

			движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. <i>Сложение скоростей.</i> Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. <i>Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.</i> Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. <i>Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.</i>	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности»
2.2	Законы динамики Ньютона	3	Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. <i>Принцип относительности Галилея. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.</i>	
2.3	Силы в механике	5	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников.</i> Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике» Лабораторная работа №3 «Измерение жёсткости пружины» Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения»
2.4	Законы сохранения в механике	7	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.	Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии.»

			Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.	
2.5	Статика	2	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»
2.6	Основы гидромеханики	2	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. <i>Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.</i>	
	Подведение итогов изучения темы «Механика»	1		Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике. Статика»
3.	Молекулярная физика и термодинамика	17		
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	2	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	
3.2	Уравнение состояния газа	5	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
3.3	Взаимные превращения жидкости и газа	1	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. <i>Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</i>	
3.4	Жидкости и твердые тела	2	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. <i>Смачивание и несмачивание. Капилляры.</i>	

			Кристаллические и аморфные тела. <i>Модель строения твёрдых тел.</i> Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.	
3.5	Основы термодинамики	7	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. <i>Фазовые переходы.</i> Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. <i>Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</i> Преобразования энергии в тепловых машинах. <i>Цикл Карно.</i> КПД тепловых машин.	Контрольная работа № 4 по теме «Молекулярная физика и термодинамика»
4.	Основы электродинамики	16		
4.1	Электростатика	6	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. <i>Близкодействие и далекодействие.</i> Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</i> Электрическая ёмкость. Конденсатор. <i>Энергия электрического поля.</i>	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика»
4.2	Законы постоянного тока	7	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.	Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока» Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников» Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления»

				источника тока.»
4.3	Электрический ток в различных средах	5	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. <i>Сверхпроводимость.</i> Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. р-п-переход. <i>Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы.</i> Электрический ток в электролитах. <i>Электролиз.</i> Электрический ток в вакууме и газах. <i>Плазма.</i>	Контрольная работа № 7 «Электрический ток в различных средах»
	Резерв	3		
11 класс (70 часов, 2 часа в неделю)				
1.	Основы электродинамики (продолжение)	9		
1.1	Магнитное поле	5	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i>	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»
1.2	Электромагнитная индукция	4	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции. <i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i> Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Энергия электромагнитного поля.</i>	Лабораторная работа № 2 «Изучение действия явления электромагнитной индукции. Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
2.	Механические колебания	17		
2.1	Механические колебания	3	Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при

				помощи маятника.»
2.2	Электромагнитные колебания	6	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.	
2.3	Механические волны	3	Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.	
2.4	Электромагнитные волны	5	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»
3.	Оптика	13		
3.1	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	11	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» Лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны» Лабораторная работа № 7 «Оценка информационно й ёмкости компакт-диска (CD)»
3.2	Излучение и спектры	2	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.	Лабораторная работа № 8»

			Тепловое излучение. <i>Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i> Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»
4	Основы специальной теории относительности	3		
3.1	Основы специальной теории относительности (СТО)	3	<i>Причины появления СТО.</i> Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i> Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	
5.	Квантовая физика	17		
5.1	Световые кванты	4	<i>Предмет и задачи квантовой физики.</i> Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. <i>Опыты А.Г. Столетова.</i> <i>Законы фотоэффекта.</i> Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов.</i> Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.	
5.2	Атомная физика	3	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. <i>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i>	
5.3	Физика атомного ядра	8	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. <i>Обменная модель ядерного взаимодействия.</i> Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. <i>Радиоактивное излучение, правила смещения.</i> Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный</i>	

			синтез. Применение ядерной энергии. <i>Биологическое действие радиоактивных излучений.</i>	
5.4	Элементарные частицы	2	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»
6.	Строение Вселенной	6		
6.1	Солнечная система.	2	<i>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.</i> Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	
6.2	Солнце и звезды	2	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.	
6.3	Строение Вселенной	2	<i>Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i> <i>Тёмная материя и тёмная энергия.</i>	
7.	Повторение	2		
	Резерв	3		

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Тема	Дата
	10 класс	
1	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	
2	Изучение движения тела по окружности	
3	Измерение жесткости пружины	
4	Измерение коэффициента трения скольжения	
5	Изучение закона сохранения механической энергии	
6	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил	
7	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	
8	Последовательное и параллельное соединения проводников	
9	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	
	11 класс	
1	Наблюдение действия магнитного поля на ток	
2	Изучение явления электромагнитной индукции	
3	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	
4	Измерение показателя преломления стекла	
5	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	
6	Измерение длины световой волны	
7	Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)	
8	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	

Перечень контрольных работ

№ п/п	Тема	Дата
	10 класс	
1	Кинематика точки и твердого тела	
2	Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике	
3	Законы сохранения в механике. Статика	
4	Молекулярная физика и термодинамика	
5	Электростатика	
6	Законы постоянного тока	
7	Электрический ток в различных средах	
	11 класс	
1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	
2	Колебания и волны	
3	Оптика	
4	Квантовая физика	

Календарно-тематическое планирование по физике

10 класс

№ п/п	№ уро ка	Тема урока	Колич ество часов	Дано		Приме чание	Пара- граф
				По плану	По факту		
1		Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	1				
1.1		Физика и естественно-научный метод познания природы	1				
	1	Инструктаж по ТБ Физика и естественно-научный метод познания природы	1				
2.		Механика	27				
2.1		Кинематика точки и твердого тела	7				
2.1.1	2	Виды механического движения и способы его описания.	1				П.1-2
2.1.2	3	Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание.	1				П.3-5
2.1.3	4	Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.	1				П.6-9
2.1.4	5	Движение с постоянным ускорением. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1				П.10-14
2.1.5	6	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела.	1				П.15.16
2.1.6	7	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности». Подготовка к контрольной работе	1				
2.1.7	8	Контрольная работа № 1 по теме	1				

		«Кинематика точки и твердого тела»					
2.2		Законы динамики Ньютона	3				
2.2.1	9	Основное утверждение механики. Явление инерции. Сила. Масса. Единица массы.	1				П.18-19
2.2.2	10	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	1				П.20-23
2.2.3	11	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея.	1				П.24-26
2.3		Силы в механике	5				
2.3.1	12	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1				П.27-28
2.3.2	13	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	1				П.30,33
2.3.3	14	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины».	1				П.34-35
2.3.4	15	Силы трения. Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1				П.36-37
2.3.5	16	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике».	1				
2.4		Законы сохранения в механике	7				
2.4.1	17	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1				П.38-39
2.4.2	18	Механическая работа и мощность.	1				П.40
2.4.3	19	Энергия. Кинетическая энергия.	1				П.41-42
2.4.4	20	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.	1				П.43
2.4.5	21	Потенциальная энергия.	1				П.44
2.4.6	22	Закон сохранения энергии в механике.	1				П.45
2.4.7	23	Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1				
2.5		Статика	2				
2.5.1	24	Равновесие тел.	1				П.51-52
2.5.2	25	Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1				
2.6		Основы гидромеханики	2				
2.6.1	26	Давление. Условие равновесия жидкости.	1				П.53

2.6.2	27	Движение жидкости. Уравнение Бернулли.	1				П.54
2.7		Подведение итогов изучения темы «Механика»	1				
2.7.1	28	Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике. Статика»	1				
3.		Молекулярная физика и термодинамика	17				
3.1		Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	2				
3.1.1	29	Основные положения МКТ. Размеры молекул.					П.56-57
3.1.2	30	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.					П.58-59
3.2		Уравнение состояния идеального газа	5				
3.2.1	31	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1				П.60
3.2.2	32	Температура как макроскопическая характеристика газа.	1				П.62-63
3.2.3	33	Уравнение состояния идеального газа.	1				П.66
3.2.4	34	Газовые законы.	1				П.68
3.2.5	35	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1				
3.3		Взаимные превращения жидкости и газа	1				
3.3.1	36	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1				П.71-74
3.4		Жидкости и твердые тела	2				
3.4.1	37	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение	1				П.75-76
3.4.2	38	Кристаллические и аморфные тела.	1				П.78
3.5		Основы термодинамики	7				
3.5.1	39	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике	1				П.79-80
3.5.2	40	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1				П.82
3.5.3	41	Первый закон термодинамики.	1				П.84
3.5.4	42	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1				П.85-86
3.5.5	43	Второй закон термодинамики.	1				П.87
3.5.6	44	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.	1				П.88-89
3.5.7	45	Контрольная работа № 4 по теме	1				

		«Молекулярная физика и термодинамика»					
4.		Основы электродинамики	16				
4.1		Электростатика	6				
4.1.1	46	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1				П.90-91
4.1.2	47	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии.	1				П.94-95
4.1.4	48	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1				П.96-98
4.1.5	49	Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1				П.99-101
	50	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	1				П.103-104
	51	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика».	1				
4.2		Законы постоянного тока	7				
4.2.1	52	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи	1				П.106-107
4.2.2	53	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	1				П.108-109
4.2.3	54	Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1				
4.2.4	55	Работа и мощность постоянного тока.	1				П.110
4.2.5	56	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1				П.111-112
4.2.6	57	Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1				
4.2.7	58	Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока».	1				
4.3		Электрический ток в различных средах	5				
4.3.1	59	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	1				П.115
4.3.2	60	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. р-п переход. Полупроводниковый диод.	1				П.116

4.3.3	61	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1				П.118
4.3.4	62	Электрический ток в жидкостях и газах. Закон электролиза. Плазма	1				П.119-121
4.3.6	63	Контрольная работа № 7 по теме «Электрический ток в различных средах».	1				
5		Повторение	4				
5.1.1	64	Механика	1				
5.1.2	65	Молекулярная физика	1				
5.1.3	66	Термодинамика	1				
5.1.4	67	Основы электродинамики	1				
		Резерв	3				

Календарно-тематическое планирование по физике

11 класс

№ п/п	№ уро ка	Тема урока	Колич ество часов	Дата		Прим ечан ие	Пара граф
				По плану	По факту		
1.		Основы электродинамики (продолжение)	9				
1.1		Магнитное поле	5				
1.1.1	1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1				П.1
1.1.2	2	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1				
1.1.3	3	Сила Ампера.	1				П.2
1.1.4	4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1				П.4
1.1.5	5	Магнитные свойства вещества.	1				П.6
1.2		Электромагнитная индукция	4				
1.2.1	6	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1				П.7-8
1.2.2	7	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1				
1.2.3	8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1				П.11
1.2.4	9	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1				

2		Колебания и волны	17				
2.1		Механические колебания	3				
2.1.1	10	Свободные колебания. Гармонические колебания.	1				П.13-14
2.1.2	11	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1				
2.1.3	12	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1				П.16
2.2		Электромагнитные колебания	6				
2.2.1	13	Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1				П.17-19
2.2.2	14	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1				П.21
2.2.3	15	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1				П.22
2.2.4	16	Резонанс в электрической цепи.	1				П.23
2.2.5	17	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1				П.26
2.2.6	18	Производство, передача и потребление электрической энергии	1				П.27
2.3		Механические волны	3				
2.3.1	19	Волновые явления. Характеристики волны.	1				П.29
2.3.2	20	Звуковые волны.	1				П.31
2.3.3	21	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1				П.33
2.4		Электромагнитные волны	5				
2.4.1	22	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1				П.35
2.4.2	23	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1				П.36-38
2.4.3	24	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.	1				П.39-40
2.4.4	25	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1				П.41-42
2.4.5	26	Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».	1				
3.		Оптика	13				
3.1		Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	11				
3.1.1	27	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1				П.44-45
3.1.2	28	Законы преломления света. Полное отражение света.	1				П.47-48
3.1.3	29	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1				
3.1.4	30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы.	1				П.50-51

		Увеличение линзы.					
3.1.5	31	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1				
3.1.6	32	Дисперсия света. Интерференция света.	1				П.53-54
3.1.7	33	Дифракция света. Дифракционная решётка.	1				П.56-58
3.1.8	34	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1				
3.1.9	35	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».	1				
3.1.10	36	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».	1				
3.1.11	37	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1				П.60
3.2		Излучение и спектры	2				
3.2.1	38	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1				П.66-67
3.2.2	39	Шкала электромагнитных волн.	1				П.68
4		Основы специальной теории относительности	3				
4.1		Основы специальной теории относительности (СТО)	3				
4.1.1	40	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1				П.61-62
4.1.2	41	Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.	1				П.63-64
4.1.3	42	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика.»	1				
5.		Квантовая физика	17				
5.1		Световые кванты	4				
5.1.1	43	Световые кванты. Фотоэффект.	1				П.69
5.1.2	44	Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	1				П.70-71
5.1.3	45	Давление света. Химическое действие света.	1				П.72
5.1.4	46	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».	1				
5.2		Атомная физика	3				
5.2.1	47	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1				П.74
5.2.2	48	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1				П.75
5.2.3	49	Лазеры.	1				П.76
5.3		Физика атомного ядра	8				
5.3.1	50	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1				П.78-80
5.3.2	51	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	1				П.82-83

5.3.3	52	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1				П.84
5.3.4	53	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1				П.86
5.3.5	54	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1				П.87
5.3.6	55	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	1				П.88-89
5.3.7	56	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1				П.90
5.3.8	57	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1				П.92-94
5.4		Элементарные частицы	2				
5.4.1	58	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1				П.95-96
5.4.2	59	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика».	1				
6.		Строение Вселенной	6				
6.1		Солнечная система.	2				
6.1.1	60	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна.	1				П.99-100
6.1.2	61	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1				П.101
6.2		Солнце и звезды	2				
6.2.1	62	Солнце.	1				П.102
6.2.2	63	Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	1				П.103-105
6.3		Строение Вселенной	2				
6.3.1	64	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.	1				П.106-107
6.3.2	65	Строение и эволюция Вселенной.	1				П.108-109
7.		Повторение	2				
7.1.1	66	Единая физическая картина мира	1				
7.1.2	66	Единая физическая картина мира	1				
		Резерв	3				

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» им. П.П. Бажова

Приложение к основной
образовательной
программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «БИОЛОГИЯ»

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС, базовый уровень

Нормативный срок: 2 года

Класс: 10, универсальный профиль

г. Сысерть 2021 год

**Рабочая программа по учебному предмету «Биология»
10 класс**

Содержание программы по биологии

Биология как наука. Методы научного познания
Биология как наука. Методы научного познания.

Объект изучения биологии - живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

Клетка

Развитие знаний о клетке (Р. Гук, Р. Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден И Т. Шванн). Клеточная теория. Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.

Химический состав клетки. Роль неорганических и органических веществ в клетке и организме человека.

Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции; доядерные и ядерные клетки. Вирусы - неклеточные формы. Строение и функции хромосом. ДНК - носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Проведение биологических исследований: наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание; сравнение строения клеток растений и животных; приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Организм

Организм - единое целое. Многообразие организмов.

Обмен веществ и превращения энергии - свойства живых организмов.

Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Половое и бесполое размножение.

Оплодотворение, его значение. Искусственное оплодотворение у растений и животных.

Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Г. Мендель - основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Влияние мутагенов на организм человека. Значение генетики для медицины и селекции. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Селекция. Учение н.и. вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор.

Биотехнология, ее достижения. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

Проведение биологических исследований: выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм; составление простейших схем скрещивания; решение элементарных генетических задач; анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

Перечень лабораторных и практических работ

10 класс

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Сравнение строения клеток растений и животных.

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

Решение элементарных генетических задач(ПР)

Составление простейших схем скрещивания

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Основные личностные результаты обучения биологии:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

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

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

5) формирование личностных представлений о целостности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;

б) формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям, традициям и образу жизни других народов; толерантности и миролюбия;

7) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных, экологических и экономических особенностей;

8) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

9) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

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

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

12) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Метапредметные результаты обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории. Основные метапредметные результаты обучения биологии:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) 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;

3) умение 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;

4) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

5) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

6) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

10) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции).

Предметные результаты обучения в основной школе включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Основные предметные результаты обучения биологии:

1) усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях ее развития для формирования естественнонаучной картины мира;

2) формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи всего живого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;

3) приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов;

4) понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

5) формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости сохранения биоразнообразия и природных местообитаний;

6) объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных;

7) овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;

8) формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования;

9) освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Планируемые результаты

В результате изучения биологии ученик должен

знать/понимать

- ***признаки биологических объектов:*** живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных и грибов своего региона;

- ***сущность биологических процессов:*** обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах;

- ***особенности организма человека,*** его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

уметь

- ***объяснять:*** роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

- ***изучать биологические объекты и процессы:*** ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;

- ***распознавать и описывать:*** на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и

домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;

- **выявлять** изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;

- **сравнивать** биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;

- **определять** принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- **анализировать и оценивать** воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;

- **проводить самостоятельный поиск биологической информации:** находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

- оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;

- рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде;

- выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;

- проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ В 10 КЛАССЕ

Условные обозначения: Пр.р.-практическая работа\, Л.р.-лабораторная работа

Дата урока по плану	Раздел, тема	Материал к учебному занятию
1 нед.	<u>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (2 часа)</u> <u>Биология - наука о живой природе Методы науки.</u>	Презентация, портреты ученых
2 нед.	<u>Основные критерии и уровни организации живой природы.</u>	

3 нед.	Раздел 2. Клетка 18ч. <u>Химический состав клетки. .</u>	Презентация
4 нед.	<u>Роль неорганических веществ в клетке и организме человека.</u>	Медиапрезентация
5 нед.	Органические вещества, их роль. Липиды, углеводы	
6 нед.	Органические вещества. Белки.	Медиапрезентация Таблица «Белки»
7 нед.	Органические вещества. Нуклеиновые кислоты.	Таблица "Строение молекулы ДНК."
8 нед.	Органические вещества. Нуклеиновые кислоты. АТФ	Таблицы «Строение молекул ДНК» "Удвоение молекулы ДНК."
9 нед.	Клетка- структурная и функциональная единица живого. Клеточная теория	Портреты ученых
10 нед.	<u>Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции;</u>	Таблица Строение клетки.
11 нед.	<u>Строение клетки. Основные части и органоиды клетки, их функции</u>	Таблица Строение клетки Микроскопы
12 нед.	Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Бактерии	Строение клетки прокариот и эукариот.
13 нед.	Сравнение клеток растений и животных Л.Р. 1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	Микроскопы и микропрепараты
14 нед.	<u>Неклеточные формы – вирусы.</u>	Таблица Строение вируса. ВИЧ.
15 нед.	<u>Контрольная работа №1 « Строение и химсостав клетки»</u>	
16 нед.	<u>Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический обмен</u>	
17-18 нед.	Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез	Медиапрезентация
19 нед.	Биосинтез белков. Генетический код	Таблица «Биосинтез белков»
20 нед.	<u>Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов.</u>	Митоз.
	<u>3 раздел « Организм» 15ч</u>	
21 нед.	<u>Организм как биосистема Гомеостаз Регуляция функций организма.</u>	Способы бесполого размножения.
22 нед.	Типы питания и дыхания в организме.	Половые клетки. Мейоз.
23 нед.	<u>Размножение: бесполое половое Мейоз.</u>	Медиапрезентация
24 нед.	<u>Развитие гамет. Оплодотворение</u>	
25 нед.	<u>Индивидуальное развитие организма - онтогенез. Причины нарушений развития организмов .Л.Р№2.</u> Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.	Индивидуальное развитие организма.
26 нед.	<u>Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на</u>	Видеоматериал

	<u>развитие зародыша человека.</u>	
27 нед.	<u>Генетика понятия и символы, методы</u>	
28 нед.	<u>Закономерности наследования, установленные Г. Менделем,</u> <u>Практическая работа.№1</u> Решение элементарных генетических задач.	Моногибридное дигибридное скрещивания. Неполное доминирование.
29 нед.	Закономерности сцепленного наследования. Закон	Сцепленное наследование.
30 нед.	Г. Моргана. <u>Хромосомная теория наследственности.</u>	
31 нед.	Ненаследственная изменчивость. Норма реакции	
32 нед.	<u>Наследственная изменчивость.. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.»</u>	Мутации.
33 нед.	<u>Селекция. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. .</u>	Таблицы. Презентация
34 нед.	<u>Биотехнология, ее достижения.</u>	Презентация
35 нед.	Итоговая контрольная работа №2	

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» им. П.П. Бажова

Приложение к основной
образовательной
программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «БИОЛОГИЯ»

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС, углубленный уровень

Нормативный срок: 1 год

Класс: 10, естественно-научный профиль

г. Сысерть 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО БИОЛОГИИ 10 КЛАСС

(ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

Предмет: биология

Автор учебника: И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов., «Общая биология 10, профильный уровень», М.:Дрофа, 2019.

Класс: 10

Количество часов: 105

Пояснительная записка

Рабочая программа по биологии «Общая биология» для 10 класса профильный уровень составлена на основе:

- закона «Об образовании Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 ст.2, п.9;
- в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по биологии (профильный уровень)
 - программы среднего (полного) общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень) автора В.Б. Захарова, полностью отражающей содержание примерной программы, с дополнениями, не превышающими требований к уровню подготовки обучающихся.
- в соответствии с учебным планом МАОУ СОШ №6

Данная программа рассчитана на преподавание курса биологии в 10 классе в объеме 105 часов, 3 часа в неделю.

Является логическим продолжением изучения предмета «Биология» в основной школе; построена с учётом принципов системности, научности, доступности и преемственности; способствует формированию ключевых компетенций обучающихся; обеспечивает условия для реализации практической направленности, учитывает возрастную психологию обучающихся.

В программе профильного уровня усилена практическая направленность деятельности школьников. Предусмотренные в содержании почти каждой темы практические и лабораторные работы, экскурсии позволяют значительную часть уроков проводить в деятельностной форме. Программа предполагает широкое общение с живой природой, природой родного края, что способствует развитию у школьников естественнонаучного мировоззрения и экологического мышления, воспитанию патриотизма и гражданской ответственности.

Цели и задачи предмета на профильном уровне

1. социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность-носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы
2. приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки)
3. ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки
4. развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания
5. овладение учебно-познавательными и ценностно- смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований
6. формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

7. освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); о строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
8. овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества;
9. самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
10. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
11. воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
12. использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Планируемые предметные результаты освоения предмета

Ученик научится

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен

Знать и понимать:

основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил (доминирования Г. Менделя); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом, взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений); особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз; мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; изменчивости видов наследственных заболеваний, мутаций.

Уметь (владеть способами деятельности):

Приводить примеры: взаимодействия генов, генных и хромосомных мутаций; популяций у разных видов; наследственных и ненаследственных изменений, мутаций, влияния биологии на формирование научного мировоззрения, на воспитание экологической, генетической и гигиенической грамотности; вклада биологических теорий в формирование современной научной картины мира; значения генетики для развития медицины и селекции; значения современных достижений в области биотехнологии, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах многообразия и происхождения культурных растений для развития селекции; приводить доказательства: единства живой и неживой природы, родства живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; родства человека с млекопитающими животными; влияния мутагенов на организм человека; необходимости сохранения многообразия видов; влияния экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей

среды; оценивать: последствия влияния мутагенов на организм; этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека и др.); последствия собственной деятельности в окружающей среде; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; значение биологических открытий; аргументировать свою точку зрения при обсуждении биологических проблем: эволюции живой природы; реального существования видов в природе; сущности и происхождения жизни; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; правильно использовать генетическую терминологию и символику; решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, самостоятельно находить в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию; грамотно оформлять результаты биологических исследований.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Грамотного оформления результатов биологических исследований; обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде; оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Быть компетентным в области рационального природопользования, защиты окружающей среды и сохранения собственного здоровья.

Формы организации учебных занятий

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы
- лабораторные работы
- практические работы
- семинары
- наблюдения
- защита докладов, конспектов, планов

Виды учебной деятельности

- проектная
- исследовательская деятельность: умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям, структурировать материал и т.д.
- коммуникативная учебная деятельность: умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и т.д.

Учебно-тематический план курса 10 класс (102 час, 3 часа в неделю)

№	Тема урока	Кол-во часов	В том числе практические и контрольных работ
1	Глава 1. Биология как наука. Методы научного познания	4 часа	
2	Глава 2. Клетка.	41 час	
2.1	Тема 2.1. Химия клетки.	10 часов	3
2.2	Тема 2.2. Структурно - функциональная организация клеток прокариот и эукариот.	10 часов	6
2.3	Тема 2.3. Обеспечение клеток энергией.	7 часов	3
2.4	Тема 2.4. Наследственная информация и её реализация в	7 часов	3

	клетке.		
2.5	Тема 2.5. Воспроизведение биологических систем.	7 часов	4
3	Раздел 3. Организм.	57 часов	
3.1	Тема 3. 1. Размножение организмов.	5 часов	1
3.2	Тема 3.2. Основы генетики.	33 часа	8
3.3	Тема 3.3. Генетические основы индивидуального развития.	4 часа	1
3.4	Тема 3.4. Генетика человека.	8 часов	1
3.5	Тема 3.5. Основы селекции.	7 часов	3
	Резерв времени	3 часа	
	Итого	105 часов	34

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Входящая контрольная работа
2. Промежуточная контрольная работа
3. Итоговая контрольная работа
4. Зачёты (тестирование) - 9

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№	Название лабораторной работы	№	Название практической работы
1	Опыты по определению каталитической активности ферментов.	1	Решение задач по молекулярной биологии.
2	Изучение хромосом на готовых микропрепаратах	2	Сравнение клеток растений, животных, грибов и бактерий.
3	Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений	3	Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза
4	Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке	4	Сравнение процессов брожения и дыхания
5	Изучение клеток дрожжей под микроскопом	5	Сравнение процессов митоза и мейоза
6	Изучение фаз митоза в клетках корешка лука	6	Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных
7	Построение вариационного ряда и вариационной кривой.	7	Сравнение процессов полового и бесполого размножения
		8	Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных
		9	Составление схем скрещивания
		10	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание
		11	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание
		12	Решение генетических задач на сцепленное наследование
		13	Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом
		14	Решение генетических задач на взаимодействие генов
		15	Выявление источников мутагенов в окружающей среде
		16	Сравнительная характеристика пород и сортов
		17	Анализ, оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательной деятельности

- специализированный кабинет биологии

- мультимедийное оборудование:
- компьютер
- микроскопы
- комплект таблиц
- коллекции, гербарии
- микропрепараты

Кабинет биологии включает оборудование, рабочие места для учащихся и учителя, технические средства обучения, компьютер, устройства для хранения учебного оборудования.

Оборудование кабинета классифицировано по разделам курса, видам пособий, частоте его использования. Учебное оборудование по биологии включает:

- натуральные объекты (живые и препарированные растения и животные, их части, органы, микропрепараты, скелеты и их части, коллекции, гербарии);
- приборы и лабораторное оборудование (оптические приборы, посуда и принадлежности);
- средства на печатной основе (демонстрационные печатные таблицы, дидактический материал);
- муляжи и модели (объемные, рельефные);
- экранно-звуковые средства обучения (видеофильмы), в том числе пособия на новых информационных носителях (компакт-диски, электронные пособия и пр.);
- технические средства обучения — проекционную аппаратуру (мультимедийный проектор, компьютер);

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

10 класс (105 ч, 3 часа в неделю)

БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Объект изучения биологии — биологические системы. Общие признаки биологических систем. Современная естественнонаучная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

Демонстрации:

биологические системы,
уровни организации живой природы,
методы познания живой природы

КЛЕТКА

Цитология — наука о клетке. М.Шлейден и Т.Шванн — основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических и органических веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул. Редупликация молекулы ДНК.

Строение и функции частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Ядро. Хромосомы. Химический состав, строение и функции хромосом. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Вирусы. Меры профилактики распространения инфекционных заболеваний.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка — генетическая единица живого. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных.

Демонстрации:

элементарный состав клетки,
строение молекул воды, углеводов, липидов,
строение молекулы белка,
строение молекулы ДНК, редупликация молекулы ДНК,
строение молекул РНК, строение клетки,

строение плазматической мембраны,
строение ядра, хромосомы, строение клеток прокариот и эукариот,
строение вируса,
половые клетки,
обмен веществ и превращения энергии в клетке,
энергетический обмен,
биосинтез белка,
хемосинтез,
фотосинтез,
характеристика гена, митоз,
мейоз,
развитие половых клеток у растений,
развитие половых клеток у животных.

Лабораторные и практические работы

Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание
Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений
Опыты по определению каталитической активности ферментов
Изучение хромосом на готовых микропрепаратах
Изучение клеток дрожжей под микроскопом
Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке
Изучение фаз митоза в клетках корешка лука
Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий
Сравнение процессов брожения и дыхания
Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза
Сравнение процессов митоза и мейоза
Сравнение процессов развития половых клеток у растений и животных

ОРГАНИЗМ

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Гомеостаз. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы).

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Селекция, ее задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

№ урока	Раздел, тема урока	Кол – во часов	Срок проведения	
			Планируем	По факту
	Глава 1. Биология как наука. Методы научного познания.	4		
1	Предмет и задачи общей биологии. Краткая история развития биологии	1	Сентябрь 1неделя	
2	Понятие жизни, критерии живых систем	1	1неделя	
3	Уровни организации живой материи. Методы биологии	1	1неделя	
4	Контрольное тестирование.	1	2неделя	
	Глава 2. Клетка. Тема 2.1. Химия клетки. 10 часов	41 10		
5	Введение в цитологию. История изучения клетки.	1	2неделя	
6	Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки	1	2неделя	
7	Органические вещества клетки. Биологические биополимеры – белки.	1	3неделя	
8	Функции белков. Лабораторная работа № 1 «Опыты по определению каталитической активности ферментов»	1	3неделя	
9	Органические молекулы – углеводы	1	3неделя	
10	Органические молекулы – жиры и липиды	1	4неделя	
11	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. ДНК	1	4неделя	
12	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. РНК, АТФ	1	4неделя	
13	Практическая работа № 1 «Решение задач по молекулярной биологии»	1	Октябрь 1неделя	
14	Зачёт № 1 «Химия клетки	1	1неделя	
	Тема 2.2. Структурно- функциональная организация клеток прокариот и эукариот.	10		
15	Прокариотическая клетка	1	1неделя	
16	Эукариотическая клетка. Наружная цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма	1	2неделя	
17	Одномембранные органоиды эукариотической клетки	1	2неделя	
18	Двумембранные органоиды эукариотической клетки	1	2неделя	
19	Немембранные органоиды эукариотической клетки	1	3неделя	
20	Клеточное ядро. Строение и функции хромосом. Лабораторная работа № 2 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»	1	3неделя	
21	Особенности строения растительной клетки. Лабораторная работа № 3 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»	1	3неделя	
22	Вирусы	1	4неделя	
23	Семинар по теме «Строение клетки» Практическая работа № 2 «Сравнение строения клеток растений, грибов и бактерий» Лабораторная работа № 4 «Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке» Лабораторная работа № 5 «Изучение клеток дрожжей под микроскопом»	1	4неделя	
24	Зачёт № 2 «Клеточные структуры и их функции»	1	4неделя	
	Тема 2.3. Наследственная информация. Тема 2.4 Обеспечение клеток энергией.	14		

25	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1	5неделя	
26	Генетическая информация в клетке. Генетический код	1	5неделя	
27	Биосинтез белка. Транскрипция	1	5неделя	
28	Биосинтез белка. Трансляция	1	Ноябрь 3неделя	
29	Практическая работа № 3 « Решение задач по теме «Биосинтез белка»»	1	3неделя	
30	Практическая работа № 4 « Решение задач по теме «Биосинтез белка»»	1	3неделя	
31	Регуляция транскрипции и трансляции. Современное представление о гене	1	4неделя	
32	Зачёт «3 по теме « Наследственная информация и её реализация в клетке»	1	4неделя	
33	Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена.	1	4неделя	
34	Брожение и дыхание. Практическая работа № 4 «Сравнение процессов брожения и дыхания»	1	5неделя	
35	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез. Световые реакции фотосинтеза	1	5неделя	
36	Темновые реакции фотосинтеза	1	5неделя	
37	Хемосинтез Пр. р. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза	1	Декабрь 1неделя	
38	Зачёт № 4 « по теме «Обеспечение клеток энергией»	1	1неделя	
	Тема 2.5. Воспроизведение биологических систем	7		
39	Жизненный цикл клетки	1	1неделя	
40	Митоз. Фазы митоза. Лабораторная работа № 6 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»	1	2неделя	
41	Мейоз. Фазы мейоза.	1	2неделя	
42	Развитие половых клеток у животных и покрытосеменных растений. Оплодотворение. Практическая работа № 8 «Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных»	1	2неделя	
43	Практическая работа № 5 «Сравнение процессов митоза и мейоза»	1	3неделя	
44	Практическая работа № 6 « Сравнение процессов развития половых клеток у животных и растений»	1	3неделя	
45	Зачёт № 5 по теме «Клетка» промежуточное тестирование.	1	3неделя	
	Раздел 3. Организм.	57		
	Тема 3. 1. Размножение организмов.	5		
46	Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение. Практическая работа № 7 «Сравнение процессов бесполого и полового размножения»	1	4неделя	
47	Онтогенез. Дробление	1	4неделя	
48	Эмбриогенез: гастрюляция и органогенез	1	4неделя	
49	Сходство зародышей и эмбриональная дифференциация признаков. Причины нарушений развития организмов	1	Январь 3неделя	
50	Постэмбриональный период	1	3неделя	
	Тема 3.2. Основы генетики.	33		
51	Генетика. Основные понятия генетики. Генетическая символика	1	3неделя	

52	Гибридологический метод изучения наследования признаков, разработанный Г. Менделем	1	4неделя	
53	Первый закон Г. Менделя – закон единообразия признаков первого поколения	1	4неделя	
54	Второй закон Г. Менделя – закон расщепления признаков	1	4неделя	
55	Цитологические основы законов Г. Менделя. Гипотеза чистоты гамет	1	5неделя	
56	Практическая работа № 9 «Составление схем скрещивания» Практическая работа № 10 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»	1	5неделя	
57	Анализирующее скрещивание.	1	5неделя	
58	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя – закон независимого наследования признаков	1	Февраль 2неделя	
59	Статистический характер наследственности. Отклонения от статистических закономерностей	1	2неделя	
60	Практическая работа № 11 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание»	1	2неделя	
61	Хромосомная теория наследственности	1	3неделя	
62	Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана	1	3неделя	
63	Практическая работа № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование»	1	3неделя	
64	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1	4неделя	
65	Практическая работа № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»	1	4неделя	
66	Генотип как целостная система. Геном.	1	4неделя	
67	Взаимодействие генов	1	5неделя	
68	Практическая работа № 14 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов»	1	5неделя	
69	Зачёт № 6 «Решение генетических задач	1	5неделя	
70	Зачёт № 7 по теме «Основные закономерности наследственности»	1	Март 2неделя	
71	Зависимость проявления генов от условий внешней среды. (Модификационная изменчивость, фенотипическая изменчивость)	1	2неделя	
72	Модификационная изменчивость. Норма реакции признака.	1	2неделя	
73	Лабораторная работа № 7 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1	3неделя	
74	Статистические закономерности модификационной изменчивости	1	3неделя	
75	Наследственная (генотипическая) изменчивость	1	3неделя	
76	Классификация мутаций. Генные мутации	1	4неделя	
77	Классификация мутаций. Хромосомные мутации.	1	4неделя	
78	Геномные мутации	1	4неделя	
79	Закон гомологических рядов наследственной изменчивости	1	Апрель 1неделя	
80	Семинар «Решение генетических задач из материалов ГИА»	1	1неделя	
81	Семинар «Решение генетических задач из материалов	1	1неделя	

	ГИА»			
82	Семинар « Основные закономерности генетики»	1	2неделя	
83	Зачёт № 8 по теме «Изменчивость»	1	2неделя	
	Тема 3.3. Генетические основы индивидуального развития	4		
84	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития	1	2неделя	
85	Проявление генов в развитии. Плейотропное действие генов	1	3неделя	
86	Летальные мутации. Практическая работа № 15 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде»	1	3неделя	
87	Семинар «Решение задач на определение группы крови»	1	3неделя	
	Тема 3.4. Генетика человека.	8		
88	Особенности и методы изучения генетики человека	1	4неделя	
89	Хромосомы и генетические карты человека	1	4неделя	
90	Генеалогический метод и анализ родословных	1	4неделя	
91	Семинар «Решение задач на анализ родословных человека»	1	Май 1неделя	
92	Близнецовый и другие методы исследования в генетике человека	1	2неделя	
93	Наследственные болезни человека и меры их профилактики	1	2неделя	
94	Семинар «Решение генетических задач на наследование резус-фактора у человека»	1	2неделя	
95	Зачёт № 9 по теме « Генетика человека»	1	3неделя	
	Тема 3.5. Основы селекции	7		
96	Селекция, её задачи и методы, их генетические основы. Центры многообразия и происхождения культурных растений	1	3неделя	
97	Центры многообразия и происхождения культурных растений. Практическая работа № 16 «Сравнительная характеристика пород и сортов»	1	3неделя	
98	Создание сортов растений. Методы селекции растений	1	4неделя	
99	Создание пород животных. Методы селекции животных	1	4неделя	
100	Селекция микроорганизмов	1	4неделя	
101	Биотехнология. Практическая работа № 17 « Анализ, оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»	1	5неделя	
102	Итоговая контрольная работа	1	5неделя	
	Резерв времени	3		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «БИОЛОГИЯ»

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт ФГОС, универсальный

Нормативный срок : 1 год

Классы: -11

г. Сысерть

2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 31.12.2014 г. с изменениями от 31.12..2015 г приказы №№ 1576,1577,1578.);
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утв. приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089;
- Федерального базисного учебного плана, утв. приказом Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312;
- Примерной программы среднего общего образования по биологии (базовый уровень) с учетом требований федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Учебного плана МАОУ СОШ № 6 на 2020-2021 учебный год;
- Авторской программы курса Общая Биология 10-11 классов авторов И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов // Биология . Базовый и углубленный уровни.

Изучение биологии на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о живой природе и присущих ей закономерностях; строении, жизнедеятельности и средообразующей роли живых организмов; человеке как биосоциальном существе; о роли биологической науки в практической деятельности людей; методах познания живой природы;
- **овладение умениями** применять биологические знания для объяснения процессов и явлений живой природы, жизнедеятельности собственного организма; использовать

информацию о современных достижениях в области биологии и экологии, о факторах здоровья и риска; работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками; проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма, биологические эксперименты;

- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе проведения наблюдений за живыми организмами, биологических экспериментов, работы с различными источниками информации;

- **воспитание** позитивного ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью других людей; культуры поведения в природе;

- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для ухода за растениями, домашними животными, заботы о собственном здоровье, оказания первой помощи себе и окружающим; оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму, здоровью других людей; для соблюдения правил поведения в окружающей среде, норм здорового образа жизни, профилактики заболеваний, травматизма и стрессов, вредных привычек, ВИЧ-инфекции.

Место учебного предмета в учебном плане В соответствии с федеральным базисным учебным планом в рамках среднего общего образования и в соответствии с учебным планом МАОУ СОШ № 6 данная программа рассчитана на преподавание курса биологии для -11 классов предусматривает обучение биологии в объеме 1 часа в неделю 34ч в год

УМК

1.учебник для 11 классов - авторы И.Б. Агафонова, В.И. Сивоглазов // Биология . Базовый и углубленный уровни.

Количество практической части . в11 классе :7 лабораторных работ.,4 контрольных работ

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Основные личностные результаты обучения биологии:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

3) знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; 4) сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;

5) формирование личностных представлений о целостности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;

б) формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям, традициям и образу жизни других народов; толерантности и миролюбия;

7) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных, экологических и экономических особенностей;

8) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

9) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

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

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

12) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Метапредметные результаты обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории. Основные метапредметные результаты обучения биологии:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) 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;

3) умение 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;

4) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

5) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

6) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

10) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции).

Предметные результаты обучения в основной школе включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Основные предметные результаты обучения биологии:

- 1) усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях ее развития для формирования естественнонаучной картины мира;
- 2) формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи всего живого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;
- 3) приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов;
- 4) понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- 5) формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости сохранения биоразнообразия и природных местообитаний;
- 6) объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных;
- 7) овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- 8) формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования;
- 9) освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Планируемые результаты

***В результате изучения биологии ученик должен
знать/понимать***

- ***признаки биологических объектов:*** живых организмов; генов и хромосом; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; популяций; экосистем и агроэкосистем; биосферы; растений, животных и грибов своего региона;
- ***сущность биологических процессов:*** обмен веществ и превращения энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, наследственность и изменчивость, регуляция жизнедеятельности организма, раздражимость, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах;
- ***особенности организма человека,*** его строения, жизнедеятельности, высшей нервной деятельности и поведения;

уметь

- ***объяснять:*** роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика; родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных организмов в жизни человека и собственной деятельности; взаимосвязи организмов и окружающей среды; биологического разнообразия в сохранении биосферы; необходимость защиты окружающей среды; родство человека с млекопитающими животными, место и роль человека в природе; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимость собственного здоровья от состояния окружающей среды; причины наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний, иммунитета у человека; роль гормонов и витаминов в организме;

- **изучать биологические объекты и процессы:** ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; наблюдать за ростом и развитием растений и животных, поведением животных, сезонными изменениями в природе; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;

- **распознавать и описывать:** на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека; на живых объектах и таблицах органы цветкового растения, органы и системы органов животных, растения разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенные растения и животных своей местности, культурные растения и домашних животных, съедобные и ядовитые грибы, опасные для человека растения и животные;

- **выявлять** изменчивость организмов, приспособления организмов к среде обитания, типы взаимодействия разных видов в экосистеме;

- **сравнивать** биологические объекты (клетки, ткани, органы и системы органов, организмы, представителей отдельных систематических групп) и делать выводы на основе сравнения;

- **определять** принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе (классификация);

- **анализировать и оценивать** воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы;

- **проводить самостоятельный поиск биологической информации:** находить в тексте учебника отличительные признаки основных систематических групп; в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию о живых организмах (в том числе с использованием информационных технологий);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами; травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

- оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных; при простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;

- рациональной организации труда и отдыха, соблюдения правил поведения в окружающей среде;

- выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;

- проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

Тематическое планирование 11 класс по биологии 34ч. (1 ч. в неделю)

№	Разделы программы. Темы, входящие в разделы	Кол- во часов	Планируемые результаты	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Раздел 1. ВИД Учение об эволюции органического мира (20 ч.)				
	Тема: Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение	12		
1	История эволюционных идей. Система органической природы К. Линнея.		Научные и религиозные представления об эволюции. Идеи креационизма. Создание мира Творцом и неизменность живой природы. Система органической природы К. Линнея.	Характеризовать научные представления об эволюции живой природы. Объяснить вклад К. Линнея в развитие науки.
2	Развитие эволюционных идей. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.		Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Естественное происхождение живых организмов. Изменяемость видов в зависимости от условий среды. Ошибочность взгляда на механизм эволюции. Значение работ К.Линнея, Ж.Б.Ламарка.	Выделять основные положения первой эволюционной теории Ж.Б.Ламарка. Объяснять вклад Ж. Б. Ламарка в развитие науки.
3	Эволюционная теория Ч.Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.		Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Формы искусственного отбора: сознательный (методический), и бессознательный. Значение учения об искусственном отборе для формирования эволюционных взглядов.	Объяснять основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Объяснять Ч.Дарвина в развитии науки. Объяснять значение учения об искусственном отборе.
4	Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Формы борьбы за существование и естественный отбор. Образование новых видов.		Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Действие искусственного и естественного отборов. Формы борьбы за существование: межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными условиями среды. Причины борьбы за существования. Результаты эволюции формирование приспособленности, образования новых видов.	Понимать действие искусственного и естественного отбора. Знать движущие силы эволюции. Характеризовать формы борьбы за существование. Результаты эволюции формирование приспособленностей, образование новых видов.
5	Микроэволюция. Вид его критерии и структура.		Роль эволюционной теории в формировании современной картины мира. Микроэволюция. Вид — эволюционная единица. Критерии вида: морфологический, генетический,	Давать определение ключевому понятию – Вид. Выделять критерии вида. Обосновывать важность критериев для определения

			эколого-географический; ре-продуктивная изоляция.	вида.
6	Лабораторная работа №1 «Описание особей вида по морфологическому критерию». Популяция - структурная единица вида, единица эволюции.		Описание вида по морфологическому критерию. Популяция – структурная единица вида, единица эволюции. Взаимоотношения в популяциях.	Доказывать, что популяция – элементарная единица эволюции.
7	Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.		Синтез генетики и классического дарвинизма. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди—Вайнберга. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции. Значение для эволюции мутагенеза. Источники наследственной изменчивости в популяции. Популяция – элементарная единица эволюции.	Характеризовать эволюционную роль мутаций.
8	Формы естественного отбора.		Формы естественного отбора: движущий и стабилизирующий. Влияние форм естественного отбора на изменчивость признака у организмов.	Объяснять причины существования в природе естественного отбора. Характеризовать формы естественного отбора. Называть условия действия форм естественного отбора.
9	Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора		Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительное поведение. Проявление заботы о потомстве. Физиологические адаптации.	Объяснять формирование приспособленности организмов к среде обитания и причины многообразия видов.
10	Относительный характер приспособленности. Лабораторная работа №2: «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания».		Относительный характер приспособлений. Приспособленность организмов к среде обитания.	Доказывать относительный характер приспособленности. Объяснять результаты лабораторной работы.
11	Результаты эволюции. Видообразование как результат микроэволюции. <i>Синтетическая теория эволюции.</i>		Видообразование – результат микроэволюции.. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций;	Давать определения ключевым понятиям. Объяснять роль эволюционных факторов в процессе видообразования. Сравнить способы видообразования. Объяснять роль синтетической теории эволюции в формировании естественнонаучной картины мира.

			физиологические адаптации. Темпы эволюции.	мира, научного мировоззрения.
12	Контрольная работа по теме №1: Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.		Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение.	Выполняют итоговые задания по материалу темы. Оценивают свои достижения по усвоению учебного материала
	Тема: Биологические последствия приобретения приспособлений. Макроэволюция	2		
13	Пути достижения биологического прогресса (главные направления прогрессивной эволюции)		Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А.Н.Северцов). Пути достижения биологического прогресса ароморфозы, идиоадаптации, общие дегенерации.	Понимать основные направления эволюции, пути их достижения. Отличать ароморфозы от идиоадаптации, общие дегенерации.
14	Закономерности эволюционного процесса		Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм, правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.	Выделять основные закономерности эволюции
	Тема: Развитие жизни на Земле.	2		
15 16	Развитие жизни на Земле в архейскую, протерозойскую и палеозойскую эры. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры.		Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эру. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений, папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных (рыб, земноводных, пресмыкающихся). Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Вымирание древних	Сравнивать гипотезы происхождения жизни. <i>Объяснять</i> родство, общность происхождения и эволюцию растений и животных. Выделять отличительные признаки живых организмов

			голосеменных растений и пресмыкающихся. Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Появление приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов; направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.	Анализировать обобщать, делать выводы о современных представлениях о возникновении жизни на Земле, о развитии жизни в разные периоды. Называть основные ароморфозы эволюции животных и растений.
	Тема: Происхождение человека.	4		
17	Положение человека в системе животного мира. Эволюция приматов.		Место человека в живой природе. Систематическое положение вида Homo sapiens в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных.	Объяснять родство человека с млекопитающими животными; место и роль человека в природе. Выделять признаки, доказывающие принадлежность человека к подтипу позвоночные класса млекопитающих.
18	Гипотезы происхождения человека. Эволюция человека. Лабораторная работа №3 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека».		Гипотезы происхождения человека. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.	Оценивать, анализировать различные точки зрения на происхождение человека. Выделять биологические особенности человека, связанные с прямохождением.
19	Первые современные люди и современный этап эволюции. Расы		Современные люди кроманьонцы. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида Homo sapiens; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.	Определять влияние биологических и социальных факторов на эволюцию человека. Объяснять причины единства человеческих рас. Объяснять на чем основан расизм.
20	Контрольная работа №2 по теме:		Развитие жизни на Земле и	Выполняют итоговую

	Развитие жизни на Земле и происхождение человека.		происхождение человека. Этапы эволюции человека.	задания по материалу темы. Оценивают свои достижения по усвоению учебного материала
--	---	--	--	---

РАЗДЕЛ 2 Экосистемы. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ (14 ч.)				
Взаимоотношения организма и среды. Биогеоценозы. Лабораторная работа №4: «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности».		Экологические факторы. Их значение в жизни организмов. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов. Характеристики биогеоценоза: биомасса, биологическая продуктивность, плотность популяций.		Выделять признаки экосистем и агроэкосистем; биосферы
Абиотические факторы среды.		Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ.		<i>Анализировать и оценивать</i> воздействия факторов окружающей среды. <i>Уметь объяснять</i> взаимосвязи организмов окружающей среды.
Взаимодействие факторов среды. Ограничивающий фактор. Видовая и пространственная структура экосистем.		Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Видовая и пространственная структура экосистем.		<i>Анализировать и оценивать</i> воздействия факторов окружающей среды. Описывать пространственную структуру сообщества и его видовое разнообразие
Биотические факторы среды. Правила экологических пирамид. Лабораторная работа №5 «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)».		Биотические факторы среды. Роль производителей, потребителей и разрушителей органических веществ в экосистемах. Пищевые связи, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах. Цепи и сети питания. Виды цепей питания: пастбищная и детритная. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Правило экологической пирамиды биомасс. Превращение и перенос энергии в экосистеме.		Описывать пространственную структуру сообщества и его видовое разнообразие. Составлять схемы пищевых цепей и пищевых сетей и объяснять роль взаимосвязей в жизни сообществ. Выявлять сущность круговорота веществ и превращение энергии в экосистемах.
Смена биоценозов. Причины устойчивости и смены экосистем.		Изменения сообщества в ходе сукцессий. Виды сукцессий: первичная и вторичная. Причины смены экосистем, формирование новых сообществ. Установление равновесного состояния.		Выделять принципы устойчивости и смены экосистем. Описывать механизм сукцессии. Объяснять причины смены экосистем.
Экологические факторы, их значение в жизни организмов, взаимоотношения Лабораторная №6 «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности».		Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.		Приводить примеры ограничивающего воздействия экологических факторов. Обосновывать условия оптимального воздействия факторов

Контрольная работа №3 по теме: Жизнь в сообществах. Основы экологии.		Жизнь в сообществах. Основы экологии.	Выполняют итоговые задания по материалам темы. Оценивают свои достижения по усвоению учебного материала.
Тема Биосфера и человек.	3		
Природные ресурсы и их использование.		Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические, водные. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые. Значение природных ресурсов для деятельности человека.	Давать определения ключевым понятиям. Приводить примеры природных ресурсов различных групп.
Последствия хозяйственной деятельности человека. Правила поведения в природной среде. Лабораторная работа №7: «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения».		Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы. Экологические проблемы. Антропогенные факторы воздействия на биосферу. Проблемы рационального природопользования, охрана природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.	Выявлять антропогенные изменения в экосистемах своей местности. Оценивать возможные вредные последствия влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Объяснять причины и последствия загрязнения почвы, атмосферы, гидросферы. Объяснять значение рационального научно обоснованного природопользования для сохранения многообразия животного и растительного мира.
Глобальные экологические проблемы.		Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Последствия деятельности человека в окружающей среде.	Соблюдение правил поведения в окружающей среде, бережного отношения к биологическим объектам их охрана.
Пути решения экологических проблем		Пути их решения экологических проблем. Стратегии развития: промышленности и энергетики и борьба с загрязнениями; сельского хозяйства; сохранения природных сообществ. Обязательный характер мероприятий по охране природы.	Соблюдение правил поведения в окружающей среде, бережного отношения к биологическим объектам их охрана.
Тема: Биосфера, её структура и функции.	2		
Биосфера . Учение В.И.Вернадского о биосфере. Структура биосферы.		Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу,	Выделять основные положения учения Вернадского о биосфере. Характеризовать верхние и нижние пределы распространения жизни в биосфере.

		биокожное и кожное вещество биосферы (В. И. Вернадский).	
Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот веществ и превращение энергии в природе.		Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Структура, границы биосферы и ее черты. Круговорот веществ и превращение энергии в природе. <i>Эволюция биосферы.</i>	Описывать компоненты биосферы. Объяснять роль живых организмов на круговорот воды. <i>Понимать сущность биологических процессов</i> круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах.
Повторение. Итоговая контрольная работа № 4		Повторение и обобщение	

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 6 им. П.П. Бажова»

Приложение к основной образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета «БИОЛОГИЯ»

Профильный уровень

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт ФГОС

Нормативный срок : 1 год

Классы: -11

На изучение биологии на профильном уровне отводится 102ч,. Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа для -11 классов предусматривает обучение биологии в объеме **3 часов** в неделю

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения биологии на ступени среднего (полного) общего образования, изложенные в пояснительной записке к Примерной программе по биологии (профильный уровень):

- **освоение знаний** об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- **овладение умениями** характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- **воспитание** убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания в рабочую программу связаны с преимуществом целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития обучающихся. В основе отбора содержания на профильном уровне также лежит знание центрический подход, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в вузе, обеспечивающие культуру поведения на природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога.

Результаты обучения приведены в графе «Требования к уровню подготовки выпускников» и полностью соответствуют стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов: овладение содержанием, значимым для продолжения образования в сфере биологической науки; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение биологическими методами исследования. Для реализации указанных подходов, включенные в рабочую программу требования к Уровню подготовки сформулированы в деятельностной форме. Приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего (полного) общего образования на профильном уровне являются:

сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации. В тематическое планирование включены темы, отражающие региональный компонент, особое внимание уделяется решению заданий в форме ЕГЭ.

Методы контроля и самоконтроля: устный и письменный контроль, лабораторные и практические работы, фронтальный и дифференцированный, текущий и итоговый - система семинаров и зачетов.

Часть лабораторных и практических работ включена в состав комбинированных уроков или уроков изучения нового материала. В этом случае работы могут оцениваться по усмотрению учителя. Некоторые практические работы, требующие длительного выполнения, рекомендованы в качестве домашнего задания. В рабочей программе предусмотрено перераспределение часов, несколько отличное от авторской программы:

1. Уменьшено: Раздел 2 «Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле» на 4 часа, Раздел 7 «Эволюционное учение» на 2 часа, Раздел 8 «Развитие органического мира» на 2 часа, Раздел 10 «Биосфера и человек» на 3 часа. за счет концентрации учебной информации для проведения уроков – зачетов в количестве 9 часов (11 класс) и 8 часов (10 класс), уроков-семинаров в количестве 10 часов (11 класс) и 10 часов (10 класс). Запланировано итоговое тестирование 1 час (11 класс) и 1 час (10 класс).

2. Расширены: Раздел 3 «Учение о клетке» на 2 часа, Раздел 5 «Индивидуальное развитие» на 2 часа в связи с тем, что эти разделы являются наиболее сложными в курсе. Увеличение количества часов осуществляется за счет распределения резервного времени.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы, предусмотренные Примерной программой. При выполнении лабораторной работы изучаются живые биологические объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.д. Выполнение практической работы направлено на формирование учебно-познавательной деятельности.

Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты. **Личностные результаты** обучения в основной школе включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Основные личностные результаты обучения биологии:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и

профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

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

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

5) формирование личностных представлений о целостности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;

6) формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям, традициям и образу жизни других народов; толерантности и миролюбия;

7) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных, экологических и экономических особенностей;

8) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

9) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

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

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

12) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Метапредметные результаты обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории. Основные метапредметные результаты обучения биологии:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) 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;

3) умение 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;

4) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

5) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

6) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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

8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

9) умение осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;

10) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции).

Предметные результаты обучения в основной школе включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами. Основные предметные результаты обучения биологии:

1) усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития для формирования естественнонаучной картины мира;

2) формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях, об основных биологических теориях, экосистемной организации жизни, о взаимосвязи всего живого в биосфере, о наследственности и изменчивости; овладение понятийным аппаратом биологии;

3) приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов;

4) понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в

современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

5) формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих, осознание необходимости сохранения биоразнообразия и природных местообитаний;

б) объяснение роли биологии в практической деятельности людей, места и роли человека в природе, родства общности происхождения и эволюции растений и животных;

7) овладение методами биологической науки; наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;

8) формирование представлений о значении биологических наук в решении локальных и глобальных экологических проблем, необходимости рационального природопользования;

9) освоение приёмов оказания первой помощи, рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними.

Учебно-тематический план (11кл)

Разделы и темы	Количество часов	Теоретическое обучение	Лабораторные и практические работы
1.Эволюционное учение	38	38	6 прак,2 лаб
2.Развитие органического мира	18	18	1 прак
3. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии.	34	34	3 прак, 1 лаб
4. Биосфера и человек	11	11	1 прак
5.Итоговое тестирование	1	1	

Содержание тем учебного курса

(102ч, 3 часа в неделю)

11 класс

РАЗДЕЛ 1

Эволюционное учение (38 часов)

Тема 1.1. Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч. Дарвина (6 часа)

Развитие биологии в додарвиновский Период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

■ Демонстрация. Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Жана Батиста Франсуа де Ламарка.

Тема 1.2. Дарвинизм (6 часов)

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

■ Демонстрация. Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

■ Лабораторные и практические работы.

Изучение изменчивости.

Вид и его критерии. Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений.

Тема 1.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция (14 часов)

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

■ Демонстрация. Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Показ живых растений и животных; гербариев и коллекций, демонстрирующих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

■ Лабораторная работа

Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Тема 1.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция (12 часов)

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция,

конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

■ Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической

эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

■ Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

■ Умения. На основе знания движущих сил эволюции, их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

Межпредметные связи. История. Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия.

Экономическая география зарубежных стран. Население мира. География населения мира.

РАЗДЕЛ 2

Развитие органического мира (18 часов)

Тема 2.1. Основные черты эволюции животного и растительного мира (8 часов)

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

■ Демонстрация. Репродукции картин Ж. Буриана, отражающих фауну и флору различных периодов. Схемы развития царств живой природы. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

Тема 2.2. Происхождение человека (10 часов)

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие

членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

■ Демонстрация. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

■ Основные понятия. Развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

■ Умения. Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

■ Межпредметные связи. Физическая география. История континентов.

Экономическая география. Население мира. География населения мира.

РАЗДЕЛ 3

Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии (34 часов)

Тема 3.1. Понятие о биосфере (8 часов)

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Демонстрация. Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие ее отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе.

Тема 3.2. Жизнь в сообществах (5 часов)

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

■ Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши.

Тема 3.3. Взаимоотношения организма и среды (15 часов)

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Тема 3.4. Взаимоотношения между организмами (6 часов)

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

■ Демонстрация. Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

■ Основные понятия. Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

■ Умения. Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Анализировать видовой состав биоценозов. Выделять отдельные формы взаимоотношений в биоценозах; характеризовать пищевые цепи в конкретных условиях обитания.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства.

Физическая география. Климат Земли, климатическая зональность

РАЗДЕЛ 4

Биосфера и человек (11 часов)

Тема 4.1. Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы (9 часов)

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

■ Демонстрация. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны и ближнего зарубежья.

Тема 4.2 Бионика (2 часа)

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

■ Демонстрация. Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов (просмотр и обсуждение иллюстраций учебника).

■ Основные понятия. Воздействие человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, парки; Красная книга. Бионика. Генная инженерия, биотехнология. Умения. Объяснять необходимость знания и умения практически применять сведения об экологических закономерностях в промышленности и сельском хозяйстве для правильной организации лесоводства, рыбоводства и т. д., а также для решения всего комплекса задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

■ Межпредметные связи. Неорганическая химия. Защита природы от воздействия отходов химических производств. Физика. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

Итоговое тестирование (1 час)

Календарно- тематическое планирование 11класс

№	Наименование разделов тем	Количество часов	Сроки
1	Раздел 1. Эволюционное учение (38часов). Введение. Учение об эволюции. Проведение инструктажа по ТБ	1	1 нед
2	История развития представлений о развитии жизни на Земле	1	1 нед
3	Система органической природы. Карл Линней	1	1 нед
4	Развитие эволюционных идей Ж.-Б. Ламарка	1	2 нед
5-6	Семинар по теме: «Развитие эволюционных идей в додарвиновский период»	2	2 нед
7	Естественно-научные предпосылки теории Ч.Дарвина	1	2 нед
8	Учение Ч.Дарвина об искусственно отборе	1	3 нед
9	Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Формы борьбы	1	3 нед
10	Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Образование новых видов	1	3 нед
11	Прак. раб. №1 «Сравнение ЕО и ИО»	1	4 нед
12	Зачет №1 по теме: «Развитие представлений об эволюции живой природы»	1	4 нед
13-14	Эволюционная роль мутаций	1	4 нед
15	Генетические процессы в популяции	1	5 нед
16	Формы естественного отбора	1	1 нед
17	Прак. раб. №2 «Сравнение форм отбора»	1	1 нед
18	Семинар по теме: «Движущие силы эволюции»	1	1 нед
19-20	Адаптация организмов к среде обитания	2	2 нед
21	Виды. Критерии вида	1	2 нед
22-23	Видообразование	2	2 нед
24	Прак. раб. №3 «Сравнение эколог. и географ. видообраз.»	1	3 нед
25	Семинар по теме: «Основные положения синтет. теории эволюции»	1	3 нед
26	Зачет №2 по теме: «Синтет. теории эволюции»	1	3 нед
27	Макроэвол. Направлении эвол.	1	4 нед
28-29	Пути достижения биологических процессов	1	4 нед
30	Прак. раб. №4 «Сравнительная характеристика путей и направлений»	1	4 нед
31	Прак. раб. №5 «Выявление аром. у раст.»	1	5 нед
32	Лаб. раб. № 1 «Выявление идиоадаптаций у растений»	1	2 нед
33	Прак. раб. №6 «Выявление ароморфозов у животных»	1	2 нед
34	Лаб. раб. № 2 «Выявление идиоадаптаций у растений»	1	2 нед
35	Основные закономерности эволюции	1	3 нед
36	Правила эволюции	1	3 нед
37	Семинар по теме: «Основные закономерности эволюции»	1	3 нед
38	Зачет №2 по теме: «Основные закономерности эволюции»	1	4 нед
39	Раздел -2. Развитие органического мира (18 часов). Развитие жизни в архейской, протерозойской эрах	1	4 нед
40	Развитие жизни в раннем палеозое	1	4 нед
41	Развитие жизни в позднем палеозое	1	1 нед
42	Развитие жизни в мезозое	1	1 нед
43	Развитие жизни в кайнозое	1	1 нед
44-45	Семинар по теме: «Основные пути и итоги эволюции	2	2 нед

	растений и животных»		
46	Зачет №4 по теме: «Основные пути и итоги эволюции»	1	2 нед
47	Положение человека в системе животного мира	1	2 нед
48	Эволюция приматов	1	3 нед
49	Древнейшие люди	1	3 нед
50	Древние люди	1	3 нед
51	Первые современные люди	1	4 нед
52	Современный этап в эволюции	1	4 нед
53	Прак. раб. №7 «Анализ различных гипотез происхождения человека»	1	4 нед
54-55	Семинар по теме: «Происхождение человека».	1	3 нед
56	Зачет №5 по теме: «Происхождение человека»	1	3 нед
57	Раздел 3. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии. (30 часов). Биосфера- оболочка планеты	1	3 нед
58	Структура биосферы. Живые организмы	1	4 нед
59	Круговорот воды в природе	1	4 нед
60	Круговорот «С»	1	4 нед
61	Круговорот фосфора	1	5 нед
62	Круговорот «N2»	1	5 нед
63	Прак. раб. №8 «Сравнение схем круговорота химических элементов»	1	1 нед
64	Зачет №6 по теме: «Понятие о биосфере»	1	1 нед
65	Историческое формирование сообществ живых организмов	1	1 нед
66	Основные биомы суши	1	2 нед
67	Лаб. раб. № 3 «Описание экосистемы своей местности»	1	2 нед
68	Семинар по теме: «Основные биомы суши»	1	2 нед
69	Естественные сообщества	1	3 нед
70	Абиот. факторы среды. Температура	1	3 нед
71	Свет	1	3 нед
72	Влажность. Ионизирующие излучения	1	4 нед
73	Интенсивность действия фактора	1	4 нед
74	Взаимодействие факторов	1	4 нед
75	Семинар по теме: «Взаимод. абиот. факторов»	1	1 нед
76	Биотические факторы среды	1	1 нед
77	Цепи питания. Правила экол. пир.	1	1 нед
78	Прак. раб. №9 «Составление схем цепей питания»	1	2 нед
79	Саморегуляция экосистем	1	2 нед
80	Смена экосистем	1	2 нед
81	Прак. раб. №10 «Решение экологических задач»	1	3 нед
82	Агросистема	1	3 нед
83	Прак. раб. №11 «Сравнительная характеристика экосистем и агросистем»	1	3 нед
84	Зачет №7 по теме: «Взаимоотношение среды и организма»	1	1 нед
85	Формы взаимоотношений	1	1 нед
86	Хищничество	1	1 нед
87	Паразитизм	1	2 нед
88	Конкуренция		2 нед
89	Семинар по теме: «Взаимоотношения м/у организм.»	1	2 нед

90	Зачет №8 по теме: «Взаимоотношения м/у организм.»	1	3 не
91	Раздел 4. Биосфера и человек. (11 часов). Воздействие человека на природу. Экология РБ	1	3 не
92	Природные ресурсы, их использование	1	4 не
93	Загрязнение воздуха, морских вод	1	4 не
94	Антропогенные изменения почвы	1	4 не
95	Влияние человека на растительный состав почвы	1	1 не
96	Загрязнение биосферы. Радиоактивность	1	1 не
97	Охрана природы и перспективы рационального использования природных ресурсов	1	2 не
98	Семинар по теме: «Биосфера и человек»	1	2 не
99	Зачет №9 по теме: «Взаимосвязь природы и общества»	1	2 не
100	Бионика	1	3 не
101	Роль биологических знаний в 21 в.	1	3 не
102	Итоговое тестирование	1	3 не

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения биологии на профильном уровне обучающийся должен:

знать/понимать:

- ✓ основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере);
- ✓ сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских к мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структуры);
- ✓ сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и Биосфере, эволюция биосферы;
- ✓ современную биологическую терминологию и символику.

уметь:

- ✓ объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, - законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости со-хранения многообразия видов;
 - ✓ устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
 - ✓ решать задачи разной сложности по биологии;
 - ✓ составлять схемы скрещивания, путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
 - ✓ описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
 - ✓ выявлять приспособления организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
 - ✓ исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);
 - сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
 - ✓ анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
 - ✓ осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения** в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ грамотного оформления результатов биологических исследований;
 - ✓ обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);

- ✓ оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- ✓ определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
- ✓ оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Ряд требований реализуется за счет формирования более конкретных умений. Требование к уровню подготовки – **объяснять роль биологических теорий, гипотез в формировании научного мировоззрения** – носит обобщающий характер и включает в себя следующие умения:

- ✓ выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
- ✓ определять темы курса, которые носят мировоззренческий характер;
- ✓ отличать научные методы, используемые в биологии;
- ✓ определять место биологии в системе естественных наук.
- ✓ доказывать, что организм – единое целое;
- ✓ объяснять значение для развития биологических наук выделения уровней организации живой природы;
- ✓ обосновывать единство органического мира;
- ✓ выдвигать гипотезы и осуществлять их проверку;
- ✓ отличать теорию от гипотезы.

Требование к уровню подготовки – **объяснять роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира** – носит интегративный характер и включает в себя следующие умения:

- ✓ определять принадлежность биологического объекта к уровню организации живого;
- ✓ приводить примеры проявления иерархического принципа организации живой природы;
- ✓ объяснять необходимость выделения принципов организации живой природы;
- ✓ указывать критерии выделения различных уровней организации живой природы;
- ✓ отличать биологические системы от объектов неживой природы.

Представленная в рабочей программе последовательность требований к каждому уроку соответствует усложнению проверяемых видов деятельности.

Формы и средства контроля

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по биологии являются устный опрос, лабораторные работы, тематические зачеты. К письменным формам контроля относятся: биологические диктанты, тесты. Основные виды проверки знаний – текущая, тематическая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, тематическая по завершении темы (раздела) в форме зачета или тестирования. Проверочные работы выполняются в тетради для проверочных работ. Для тематической проверки знаний учащиеся готовят сообщения, презентации, творческие работы или наглядные пособия по изученной теме. Итоговая проверка знаний возможна в форме

промежуточной аттестации по предмету (экзамен по биологии) в случае выбора учащимися класса.

Учебно-методические средства обучения

Основная литература:

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология 10 класс. Профильный уровень. Ч. 1 /Под ред. проф. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2010.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология 11 класс. Профильный уровень Ч. 2/Под ред. проф. В.Б. Захарова. – М.: Дрофа, 2010.
3. рабочие тетради: Сухова Т.С., Козлова Т. А., Сонин Н.И. Общая биология. 10-11кл.: рабочая тетрадь к учебнику. – М.: Дрофа, 2012. – 171с.

Методические пособия для учителя:

1. Козлова ТА. Методические рекомендации по использованию учебника В.Б. Захарова, С.Г. Мамонтова, Н.И. Сониной «Общая биология. 10-11 классы» при изучении биологии на базовом и профильном уровне. – М.: Дрофа, 2010. – 48с.
2. Козлова ТА. Общая биология 10-11 классы. Методическое пособие к учебнику В. Б. Захарова, С. Г. Мамонтова, Н. И. Сониной «Общая биология». – М.: Дрофа, 2011. – 224с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Природоведение. 5 класс. Биология. 6 11 классы. – М.: Дрофа, 2009. – 138 с.
4. Сборник нормативных документов. Биология /Сост. Э.Д. Днепров, А. Г., Аркадьев. – М.: Дрофа, 2010.

Список литературы для учителя:

1. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2011.
2. Болгова И. В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. – М.: «Оникс 21век» «Мир и образование», 2012.
3. Козлова Т.А., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6-11 классы. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2010.
4. Пименов А. В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». – М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2007.
5. Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии. – М.: Просвещение, 2008.
6. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. – М.: Дрофа, 2010. – 216с.

Список литературы для обучающихся:

1. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2011.
2. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. – М.: Дрофа, 2012. -216с.

Дополнительная литература для учителя:

1. Анастасова Л.П. Общая биология. Дидактические материалы. – М.: Вентана-Граф, 2010.- 240с.
2. Биология: школьный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2000. – 576 с: ил.- («Универсальное учебное пособие»).

3. Иванова Т. В. Сборник заданий по общей биологии: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений /Т.В. Иванова, Г. С. Калинова, А.Н.Мягкова. – М.: Просвещение, 2012.
 4. Козлова Т.А. Колосов С.Н. Дидактические карточки-задания по общей биологии. – М.: Издательский Дом «Генджер», 2012. – 96с.
 5. Лернер Г. И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. – М.: Аквариум, 1998.
 6. Сухова Т.С., Козлова Т.А., Сонин Н. И. Общая биология. 10-11 кл.: рабочая тетрадь к учебнику. – М.: Дрофа, 2012. -171с.
 7. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. с углубл. изучением биологии в shk. /Л.В. Высоцкая,СМ. Глаголев, Г.М. Дымшиц и др.; под ред. В.К. Шумного и др. – М.: Просвещение, 2009. – 462 с.
 8. Рабочая программа не исключает возможности использования другой литературы в рамках требований Государственного стандарта по биологии:
 9. MULTIMEDIA – поддержка курса «Общая биология»;
 10. Лабораторный практикум. Биология 6-11 класс (учебное электронное издание), Республиканский мультимедиа центр, 2010;
 11. Биология 9 класс. Общие закономерности. Мультимедийное приложение к учебнику Н.И.Сониной (электронное учебное издание), Дрофа, Физикон, 2009;
 12. Подготовка к ЕГЭ по биологии. Электронное учебное издание, Дрофа, Физикон,2012;
 13. Лаборатория КЛЕТКА;
 14. Лаборатория ГЕНЕТИКА;
 15. Лаборатория ЭКОСИСТЕМЫ;
- **Сайты в Интернет:**
 - www.bio.1september.ru – газета «Биология» - приложение к «1 сентября»;
 - www.bio.nature.ru – научные новости биологии;
 - www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования;
 - www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий».

Муниципальное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» им. П.П. Бажова

Приложение к основной
образовательной
программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета «ХИМИЯ»

Уровень образования: среднее общее образование

Стандарт: ФГОС, базовый уровень

Нормативный срок: 2 года

Класс: 10-11

г. Сысерть 2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СОО, образовательной программой основного общего образования МАОУ СОШ №6.

Учебник Химия -10 О.С. Габриелян и др. Дрофа, 2008 г., Химия - 11 О.С. Габриелян и др. , Дрофа, 2008г.

Планируемые результаты, требования к уровню подготовки учащихся:
При изучении химии в основной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

1. В ценностно-ориентационной сфере:

- Воспитание чувства гордости за российскую химическую науку, гуманизма, позитивного отношения к труду, целеустремленности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование экологического мышления: умения оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.
- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

2. В трудовой сфере:

- Воспитание готовности к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.

3. В познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере:

- Формирование умения управлять своей познавательной деятельностью;
- развитие собственного целостного мировоззрения, потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Метапредметные:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения химической информации.
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов

Предметные:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- 7) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания.

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- 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;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- 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;

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

Выпускник на базовом уровне 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;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс (1 ч в неделю, всего 35 ч; в т.ч. резерв 1ч)

Базовый уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических

соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*

Алкены. *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилен.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилен.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

11 класс (1 ч в неделю, всего 35 ч)

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).* *Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели).* *Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства

личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Учебно-тематический план изучения химии в 10 классе

№ п/п	Изучаемая тема	Количество учебных часов			
		Общее	Семинары	Контрольные работы	Практические работы
1.	Введение.	1			
2.	Строение органических соединений.	4		1	
3.	Углеводороды и их природные источники.	10		1	1
4.	Кислородсодержащие органические соединения.	9		1	2
5.	Углеводы.	3		1	
6.	Азотсодержащие соединения.	5		1	
7.	Химия и жизнь.	2	2		
	Итого	34	2	5	3
	Резерв	1			

Учебно-тематический план изучения химии в 11 классе

№ п/п	Изучаемая тема	Количество учебных часов			
		Общее	Семинары	Контрольные работы	Практические работы
1.	Строение вещества.	11		1	
2.	Химические реакции.	14		1	
3.	Химия и жизнь.	10	6	1	

	Итого	35	6	3	
	Резерв				

Планирование уроков по химии в 10 классе

№	Тема урока, тип	Дата		Коррекционная работа
		планируемая	факт-ая	
	<i>Введение.</i>			
1.	Предмет органической химии. Объяснение нового материала.	2.09-7.09		1. Восприятие сообщений. 2. Работа с моделями молекул. 3. Предметно-практические действия.
<i>Тема 1. Строение органических соединений. (4 часа)</i>				
2.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Комбинированный урок.	9.09-14.09		1. Работа с карточками. 2. Систематизация предложенного материала.
3.	Классификация органических соединений. Комбинированный урок.	16.09-21.09		1. Работа с карточками. 2. Систематизация предложенного материала.
4.	Номенклатура органических соединений. Объяснение нового материала.	23.09-28.09		Выполнение заданий по предложенному алгоритму.
5.	Контрольная работа №1 «Строение органических веществ». Контроль знаний.	30.09-5.10		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
<i>Тема 2. Углеводороды и их природные источники (10 часов)</i>				
6.	Вывод молекулярной формулы по массовой доле элементов. Объяснение нового материала.	7.10-12.10		Решение задач по предложенному алгоритму.

7.	Решение задач. Отработка знаний и умений.	14.10-19.10		Решение задач по предложенному алгоритму.
8.	Практическая работа №1 «Качественный анализ органических соединений» Урок-практикум.	21.10-26.10		Выполнение работы, описание последовательности действий и наблюдений.
9.	Алканы. Комбинированный урок.	5.11-9.11		Восприятие сообщений. Наблюдение, фиксирование результатов в тетради.
10.	Алкены. Комбинированный урок.	11.11-16.11		Восприятие сообщений. Наблюдение, фиксирование результатов в тетради.
11	Алкины. Комбинированный урок.	18.11-23.11		Работа с раздаточным материалом. Выполнение заданий в контексте текста учебника.
12.	Алкадиены и каучуки. Комбинированный урок.	25.11-29.11		Работа с раздаточным материалом. Выполнение заданий в контексте текста учебника.
13.	Ароматические углеводороды. Комбинированный урок.	2.12-7.12		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Характеристика бензола по плану.
114.	Природные источники углеводов. Урок-семинар.	9.12-14.12		Восприятие сообщений. Предметно-практические действия.
15.	Контрольная работа №2 «Углеводороды». Урок контроля знаний.	16.12-21.12		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)

Тема 3. Кислородсодержащие соединения (9 часов)				
16.	Спирты. Объяснение нового материала.	23.12- 27.12		Работа учебником. Заполнение таблиц. с
17.	Практическая работа №2 «Свойства спиртов». Урок-практикум.	8.01-11.01		Выполнение работы, наблюдение, фиксирование результатов наблюдений в тетради. в
18.	Фенолы. Объяснение нового материала.	13.01- 18.01		Восприятие сообщений. Работа в тетради.
19.	Альдегиды и кетоны. Комбинированный урок.	20.01- 25.01		Работа раздаточным материалом. Выполнение заданий в контексте текста учебника. с
20.	Карбоновые кислоты. Объяснение нового материала.	27.01-1.02		Восприятие сообщений. Устные ответы повествовательного типа.
21.	Практическая работа №3 «Карбоновые кислоты». Урок-практикум.	3.02-8.02		Выполнение работы, наблюдение, фиксирование результатов наблюдений в тетради.
22.	Сложные эфиры. Жиры.	10.02- 15.02		Работа с учебником. Заполнение предложенных таблиц.
23.	Повторение «Кислородсодержащие соединения» Урок обобщения и систематизации знаний по теме №3.	17.02- 22.02		Предметно-практические действия.
24.	Контрольная работа №3 «Кислородсодержащие соединения» Урок контроля знаний.	24.02- 29.02		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
Тема 4. Углеводы. (4 часа)				

25.	Углеводы. Объяснение нового материала. Урок-практикум.	2.03-7.03		Восприятие сообщений. Работа в тетради.
26.	Полисахариды.	9.03-14.03		Восприятие сообщений. Работа в тетради.
27.	Контрольная работа № 4 «Углеводы». Урок контроля знаний.	16.03-21.03		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
<i>Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (5часов)</i>				
28.	Аминокислоты. Объяснение нового материала.	1.04-4.04		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
29.	Белки. Комбинированный урок.	6.04-11.04		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
30.	Нуклеиновые кислоты. Комбинированный урок.	13.04-18.04		Восприятие сообщений.
31.	Генетическая связь между классами органических соединений. Урок отработки умений и навыков.	20.04-25.04		Выполнение индивидуальных заданий.
32.	Контрольная работа №5 «Итоговая». Урок контроля знаний.	27.04-8.05		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
<i>Тема 6. Химия и жизнь</i>				
33.	Ферменты. Урок-семинар	11.05-16.05		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Устные ответы повествовательного характера.

34.	Гормоны и лекарства. Урок-семинар	18.05- 23.05		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Устные ответы повествовательн ого характера.
35.	Резерв.	25.05- 30.05		

Планирование уроков по химии в 11 классе

№	Тема урока, тип	Дата		Коррекцион ная работа
		планируе мая	факт- ая	
	Строение вещества (11 часов)			
1.	Атом – сложная частица. Комбинированный урок.	2.09-9.09		1. Восприятие сообщений. 2. Работа с моделями. 3. Предметно- практические действия.
2.	Электронные конфигурации атомов. Комбинированный урок.	9.09-14.06		1. Восприятие сообщений. 2. Выполнение заданий в тетради по образцу.
3.	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы)	16.09- 21.09		1. Восприятие сообщений. 2. Устные ответы повествователь ного плана.
4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Урок-лекция.	23.09- 28.09		1. Восприятие сообщения учителя. 2. Самостоятельн ая работа с учебником.
5.	Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Комбинированный урок.	30.09-5.10		1. Восприятие сообщения учителя. 2. Самостоятельн ая работа с учебником
6.	Обобщение и систематизация знаний. Комбинированный урок.	7.10-12.10		Предметно- практические действия

7.	Химическая связь. Комбинированный урок.	14.10- 19.10		Работа с учебником, заполнение таблиц
8.	Причины многообразия веществ. Комбинированный урок.	21.10- 26.10		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
9.	Полимеры органические и неорганические. Комбинированный урок.	5.11-9.11		Выполнение письменной работы в контексте учебника
10.	Дисперсные системы и растворы. Урок-лекция.	11.11- 16.11		Восприятие сообщений. Работа в тетради.
11.	Контрольная работа №1 «Строение вещества». Урок контроля знаний.	18.11- 23.11		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
<i>Химические реакции (14 часов)</i>				
12.	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Комбинированный урок.	25.11- 29.11		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
13.	Скорость химических реакций. Комбинированный урок.	2.12-7.12		Решение задач по предложенному алгоритму.
14.	Обратимость реакций. Комбинированный урок.	9.12-14.12		Работа в тетради под контролем учителя.
15.	Химическое равновесие и условия его смещения. Комбинированный урок.	16.12- 21.12		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Выполнение заданий по предложенному алгоритму.

16.	Электролитическая диссоциация. Комбинированный урок.	23.12- 27.12		Работа по опорным карточкам, выполнение облегченных заданий.
17.	Реакции в растворах электролитов. Урок-упражнение.	8.01-11.01		Самостоятельная работа с учебником. Работа с таблицами, опорными схемами. Письменная работа в тетради.
18.	Гидролиз солей. Комбинированный урок.	13.01- 18.01		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Выполнение заданий по предложенному алгоритму.
19.	Окислительно-восстановительные реакции. Комбинированный урок.	20.01- 25.01		Восприятие сообщений. Работа в тетради. Выполнение заданий по предложенному алгоритму.
20.	Окислительно-восстановительные свойства металлов главных подгрупп. Комбинированный урок.	27.01-1.02		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
21.	Окислительно-восстановительные свойства металлов побочных подгрупп. Комбинированный урок.	3.02-8.02		Работа по оставлению опорной схемы. Письменная работа в тетради.
22.	Окислительно-восстановительные свойства неметаллов VII-VI групп и водорода. Комбинированный урок.	10.02- 15.02		Описание свойств вещества по плану. Устный ответ.
23.	Окислительно-восстановительные свойства неметаллов V-IV групп. Комбинированный урок.	17.02- 22.02		Описание свойств вещества по плану. Устный ответ.

24.	Коррозия металлов. Урок-лекция.	24.02-29.02		Предметно-практические действия.
25.	Обобщение и систематизация материала. Урок-повторение.	2.03-7.03		Предметно-практические действия.
26.	Контрольная работа №2. «Химические реакции». Контроль знаний.	9.03-14.03		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
<i>Химия и жизнь (10 часов)</i>				
27.	Научные методы познания в химии. Урок-исследование.	16.03-21.03		Восприятие сообщений. Работа в тетради.
28.	Химия и здоровье. Урок-семинар.	1.04-4.04		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.
29.	Химия в повседневной жизни. Урок-семинар.	6.04-11.04		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.
30.	Химия и сельское хозяйство. Урок-семинар.	13.04-18.04		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.
31.	Химия и энергетика. Урок-семинар.	20.04-25.04		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.
32.	Химия в строительстве. Урок-семинар.	27.04-8.05		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.
33.	Химия и экология. Урок-семинар.	11.05-16.05		Восприятие сообщений. Индивидуальное опережающее задание.

34.	Контрольная работа №3 «Итоговое тестирование» Контроль знаний.	18.05- 23.05		Выполнение заданий контрольной работы (облегченный вариант)
35.	Повторение.	25.05- 30.05		

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» им. П.П. Бажова

Приложение к основной
образовательной
программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета «ХИМИЯ»

Уровень образования: среднее общее образование
Стандарт: ФГОС углубленный уровень
Нормативный срок: 2 года
Класс: 10-11

г. Сысерть 2021 год

Рабочая программа по химии 10-11 класс (углубленный уровень)

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СОО, образовательной программой основного общего образования МАОУ СОШ №6.

Срок реализации программы 2 года. Программа учебного предмета «Химия» для среднего общего образования на углубленном уровне рассчитана на 170 ч (5 ч в неделю, 340 ч за два года обучения). Рабочая программа учебного предмета по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Минобрнауки РФ 17 декабря 2010 года № 1897, примерной рабочей программы к линии УМК В.В.Лунина, учебно- методического пособия / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2019. — 324, [1] с. Учебники: Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10класс; Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. Учебники данной линии прошли экспертизу, включены в Федеральный перечень и обеспечивают освоение образовательной программы среднего общего образования на углубленном уровне.

Требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

• к личностным результатам освоения основной образовательной программы:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- 2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

• к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к

самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• к предметным результатам освоения основной образовательной программы, относящимся к учебному предмету «Химия»:

— на углубленном уровне:

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Критерии оценки предметных, метапредметных

и личностных результатов

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам:

- стартовой диагностики готовности к изучению предмета «Химия» (диагностическая работа в начале учебного года, в ходе которой проверяются предметные и метапредметные результаты предыдущего года). Результаты стартовой диагностики являются основанием для корректировки учебных программ и индивидуализации учебной деятельности (в том числе в рамках выбора уровня изучения предметов) с учетом выделенных актуальных проблем, характерных для класса в целом, и выявленных групп риска;
- текущего контроля (устные и письменные опросы, лабораторные и практические работы, творческие работы, написание рефератов, учебные исследования и учебные проекты, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом — полным и частичным, индивидуальные и групповые формы оценки, само- и взаимооценка, рефлексия и др.). Текущая оценка может быть формирующей, т. е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении. Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебной деятельности и корректировки индивидуального учебного плана, в том числе и сроков изучения темы/раздела/предметного курса;
- тематической оценки (выполнение контрольных работ по отдельным темам или блокам тем, 4 работы в год). Результаты тематической оценки являются основанием для текущей коррекции учебной деятельности и ее индивидуализации;
- промежуточного контроля, который проводится в конце каждого полугодия и в конце учебного года на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ;
- итогового контроля, который осуществляется на основании результатов внутренней (выполнение итоговой работы) и/или внешней оценки (прохождение государственной итоговой аттестации (ГИА)). Итоговые работы проводятся по тем предметам, которые для данного обучающегося не вынесены на государственную итоговую аттестацию. Форма итоговой работы по предмету устанавливается решением педагогического совета по представлению методического объединения учителей. Итоговой работой по учебному предмету «Химия» для выпускников средней школы может служить письменная проверочная работа или письменная проверочная работа с устной частью или с практической работой (эксперимент, исследование, опыт и т. п.), а также устные формы (итоговый зачет по билетам), часть портфолио (подборка работ, свидетельствующая о достижении всех требований к предметным результатам обучения) и т. д.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне являются:

- 1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:
 - принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
 - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 2) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре:
 - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
 - экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
- 3) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:
 - осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
 - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; — потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

Планируемые метапредметные результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:
 - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на углубленном уровне

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; — сопоставлять исторические вехи развития химии с историческими периодами развития промышленности и науки для проведения анализа состояния, путей развития науки и технологий;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот, оснований и солей, а также устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- 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;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; — интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

Содержание учебного предмета «Химия» на углубленном уровне среднего общего образования

• Основы органической химии

Тема 1. Основные понятия органической химии. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и задачи органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Особенности органических веществ. Причины многообразия органических веществ. Органические вещества в природе. Углеродный скелет органической молекулы, его типы: циклические, ациклические.

Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Кратность химической связи (виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные). Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения. Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация атомных орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений. Пространственное строение органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурная формула. Изомерия и изомеры. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия). Физико-химические методы исследования строения и реакционной способности органических соединений. Спектроскопия ЯМР, масс-спектрометрия, инфракрасная спектроскопия. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Электронные эффекты. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе. Классификация органических веществ. Основные классы органических соединений. Принципы классификации органических соединений. Понятие о функциональной группе. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ и принципы образования названий органических соединений. Рациональная номенклатура. Классификация и особенности органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле, электрофиле, карбокатионе и карбанионе. Обозначение ионных реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Демонстрации. Модели органических молекул.

Тема 2. Углеводороды. Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета алканов. Понятие о конформациях.

Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование, дегидрирование, термическое разложение (пиролиз), горение как один из основных источников тепла в промышленности и быту, каталитическое окисление, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения (на примере хлорирования метана). Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Нахождение алканов в природе и применение алканов. Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Напряженные и ненапряженные циклы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Химические свойства циклопропана: горение, реакции присоединения (гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана: горение, реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов. Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -Гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (геометрическая изомерия, или цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкенов. Механизм электрофильного присоединения к алкенам. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Радикальное присоединение бромоводорода к алкенам в присутствии перекисей. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе при высокой температуре или на свету. Окисление алкенов: горение, окисление кислородом в присутствии хлоридов палладия (II) и меди (II) (Вакер-процесс), окисление кислородом в присутствии серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление перманганатом калия (реакция Вагнера), озонирование. Качественные реакции на двойную связь. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкенов дегидрированием алканов; реакцией элиминирования из спиртов, галогеналканов, дигалогеналканов. Правило Зайцева. Полимеризация алкенов. Полимеризация на катализаторах Циглера—Натта. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение алкенов (этилен и пропилен). Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных

алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. 1,2- и 1,4-присоединение. Получение алкадиенов. Синтез бутадиена из бутана и этанола. Полимеризация. Каучуки. Вклад С. В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучуков. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -Гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия алкинов: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Гидрирование. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Тримеризация и димеризация ацетилена. Реакции замещения. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилениды. Взаимодействие ацетиленидов с галогеналканами. Горение ацетилена. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов. Применение ацетилена. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Арены. История открытия бензола. Понятие об ароматичности. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Общая формула аренов. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола. Реакции замещения в бензольном ядре (электрофильное замещение): галогенирование, нитрование, алкилирование, ацилирование, сульфирование. Механизм реакции электрофильного замещения. Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, галогенирование (хлорирование на свету)). Реакция горения. Особенности химических свойств алкилбензолов на примере толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения, согласованная и несогласованная ориентация. Хлорирование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Нитрование нитробензола. Получение бензола и его гомологов. Применение гомологов бензола. Понятие о полиядерных аренах, их физиологическое действие на организм человека. Генетическая связь между различными классами углеводов. Качественные реакции на непредельные углеводороды. Галогенопроизводные углеводов. Электронное строение галогенопроизводных углеводов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу. Действие на галогенопроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Магнийорганические соединения.

Реактив Гриньяра. Использование галогенопроизводных в быту, технике и в синтезе.

Демонстрации. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Бромирование гексана на свету. 3. Горение метана, этилена, ацетилен. 4. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. 6. Получение ацетилен гидролизом карбида кальция. 7. Окисление толуола раствором перманганата калия. 8. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов: кислотные свойства (взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы); реакции замещения гидроксильной группы на галоген как способ получения растворителей; межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация; образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами; горение; окисление оксидом меди (II), подкисленным раствором перманганата калия, хромовой смесью; реакции углеводородного радикала. Сравнение реакционной способности первичных, вторичных и третичных одноатомных спиртов в реакции замещения. Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Эфиры фосфорных кислот. Роль моно-, ди- и трифосфатов в биохимических процессах. Промышленный синтез метанола. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов, их физические и химические свойства. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров йодоводородом. Пероксиды простых эфиров, меры предосторожности при работе с ними. Фенолы. Строение, изомерия и номенклатура фенолов. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами: реакции с натрием, гидроксидом натрия. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование (бромирование), нитрование). Простые эфиры фенолов. Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Получение фенола. Применение фенола. Карбонильные соединения. Альдегиды и кетоны. Электронное и пространственное строение карбонильной группы, ее

полярность и поляризуемость. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия предельных альдегидов. Строение молекулы ацетона. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия кетонов. Общая формула предельных альдегидов и кетонов. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений. Химические свойства предельных альдегидов и кетонов. Механизм реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Получение ацеталей и кеталей. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Особенности реакции окисления ацетона. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Гидрирование. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Альдольно-кетоновая конденсация альдегидов и кетонов. Особенности формальдегида. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилен (реакция Кучерова), окислением этилена кислородом в присутствии хлорида палладия (II). Получение ацетона окислением пропанола-2 и разложением кальциевой или бариевой соли уксусной кислоты. Токсичность альдегидов. Важнейшие представители альдегидов и кетонов: формальдегид, уксусный альдегид, ацетон и их практическое использование. Карбоновые кислоты. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Водородные связи, ассоциация карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации), обратимость реакции, механизм реакции этерификации. Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление альдегидов, окисление первичных спиртов, окисление алканов и алкенов, гидролизом геминальных тригалогенидов. Взаимодействием реактива Гриньяра с углекислым газом. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Применение муравьиной и уксусной кислот. Двухосновные карбоновые кислоты: общие способы получения, особенности химических свойств. Щавелевая и

малоновая кислота как представители дикарбоновых кислот. Синтезы на основе малонового эфира. Ангидриды и имиды дикарбоновых кислот. Непредельные и ароматические кислоты: особенности их строения и свойств. Применение бензойной кислоты. Ароматические дикарбоновые кислоты (фталевая, изофталевая и терефталевая кислоты): промышленные методы получения и применение. Понятие о гидроксикарбоновых кислотах и их представителях молочной, лимонной, яблочной и винной кислотах. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Значение и применение карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот. Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот: получение, гидролиз. Взаимодействие хлорангидридов с нуклеофильными реагентами. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры. Строение, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот (межклассовая изомерия). Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: этерификация карбоновых кислот, ацилирование спиртов и алкоголей галогенангиридами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Амиды карбоновых кислот: получение и свойства на примере ацетамида. Понятие о нитрилах карбоновых кислот. Циангидрины. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Демонстрации. 1. Взаимодействие натрия с этанолом. 2. Окисление этанола оксидом меди (II). 3. Горение этанола. 4. Взаимодействие трет-бутилового спирта с соляной кислотой. 5. Иодоформная реакция. 6. Определение альдегидов при помощи качественных реакций. 7. Окисление альдегидов перманганатом калия. Лабораторные опыты. 1. Свойства этилового спирта. 2. Свойства глицерина. 3. Свойства фенола. 4. Свойства формалина. 5. Свойства уксусной кислоты. 6. Соли карбоновых кислот.

Тема 4. Азот- и серосодержащие соединения. Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Восстановление нитроаренов в амины. Ароматические нитросоединения. Акцепторные свойства нитрогруппы. Альдольно-кетоно-вая конденсация нитросоединений. Взрывчатые вещества. Амины. Классификация по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле, номенклатура, изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Соли алкиламмония. Реакция горения аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Понятие о четвертичных аммониевых основаниях. Нитроза-мины. Методы идентификации

первичных, вторичных и третичных аминов. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов, из спиртов. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Ароматические амины. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Влияние заместителей в ароматическом ядре на кислотные и основные свойства ариламинов. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: основные свойства (взаимодействие с кислотами); реакции замещения в ароматическое ядро (галогенирование (взаимодействие с бромной водой), нитрование (взаимодействие с азотной кислотой), сульфирование); окисление; алкилирование и ацилирование по атому азота). Защита аминогруппы при реакции нитрования анилина. Ацетаниlid. Диазосоединения. Диазотирование первичных ариламинов. Реакции диазосоединений с выделением азота. Условия азосочетания, азо- и диазосоставляющие. Азокрасители, зависимость их строения от рН среды. Индикаторы. Получение анилина (реакция Зинина). Анилин как сырьё для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений. Гетероциклы. Азот-, кислород- и серосодержащие гетероциклы. Фуран, пиррол, тиофен и имидазол как представители пятичленных гетероциклов. Природа ароматичности пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола, ароматический характер молекулы. Кислотные свойства пиррола. Реакции гидрирования гетероциклов. Понятие о природных порфиринах — хлорофилле и геме. Общие представления об их роли в живой природе. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина, ароматический характер молекулы. Основные свойства пиридина. Различия в проявлении основных свойств пиррола и пиридина. Реакции пиридина: электрофильное замещение, гидрирование, замещение атомов водорода в р-положении на гидроксогруппу. Пиколины и их окисление. Кето-енольная таутомерия в-гидрок-сипиридина. Таутомерия в-гидроксипиридина и урацила. Представление об имидазоле, пиперидине, пиримидине, индоле, никотине, атропине, скатоле, фурфуроле, гистидине, гистамине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

Демонстрации. 1. Основные свойства аминов. 2. Качественные реакции на анилин. 3. Анилиновые красители. 4. Образцы гетероциклических соединений.

Тема 5. Биологически активные вещества. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Пероксидное окисление жиров. Прогоркание жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Гидрогенизация жиров. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Представление о липидах. Общие

представления о биологических функциях липидов. Углеводы. Общая формула углеводов. Классификация углеводов. Моно-, олиго- и полисахариды. Физические свойства и нахождение углеводов в природе (на примере глюкозы и фруктозы). Линейная и циклическая формы глюкозы и фруктозы. Пиранозы и фуранозы. Формулы Фишера и Хеуорса. Понятие о таутомерии как виде изомерии между циклической и линейной формами. Оптическая изомерия глюкозы. Химические свойства глюкозы: окисление хлорной или бромной водой, окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт, ацилирование, алкилирование, изомеризация, качественные реакции на глюкозу (экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе), спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое и маслянокислое брожение. Гликозидный гидроксил, его специфические свойства. Понятие о гликозидах. Понятие о гликозидах, их нахождении в природе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов — источник энергии живых организмов. Дисахариды. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Строение, физические и химические свойства сахарозы. Мальтоза, лактоза и целлобиоза: их строение, физические и химические свойства. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы. Применение сахарозы. Полисахариды. Крахмал, гликоген и целлюлоза как биологические полимеры. Крахмал как смесь амилозы и амилопектина, его физические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания. Гликоген: особенности строения и свойств. Целлюлоза: строение и физические свойства. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение крахмала и целлюлозы. Практическое значение полисахаридов. Понятие о производстве бумаги. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Состав и строение нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Гидролиз нуклеиновых кислот. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Функции ДНК и РНК. Комплементарность. Генетический код. Исследование состава ДНК человека и его практическое значение. Аминокислоты. Состав, строение и номенклатура аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Оптическая изомерия. Физические свойства предельных аминокислот. Основные аминокислоты, образующие белки. Способы получения аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения, равновесия в растворах аминокислот. Свойства аминокислот: кислотные и основные свойства; изоэлектрическая точка; алкилирование и ацилирование аминогруппы; этерификация; реакции с азотистой кислотой. Качественные реакции на аминокислоты с гидроксидом меди (II), нингидрином, 2,4-динитрофторбензолом. Специфические качественные реакции на ароматические и гетероциклические аминокислоты с концентрированной азотной кислотой, на цистеин с ацетатом свинца (II). Понятие о циклических амидах — лактамах и

дикетопиперазинах. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Пептиды, их строение. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Синтез пептидов. Гидролиз пептидов. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная структура белков. Химические методы установления аминокислотного состава и последовательности. Ферментативный гидролиз белков. Вторичная структура белков: α -спираль, р-структура. Третичная и четвертичная структура белков. Дисульфидные мостики и ионные и ван-дерваальсовы (гидрофобные) взаимодействия. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.

Демонстрации. 1. Растворимость углеводов в воде и этаноле. 2. Образцы аминокислот. Лабораторные опыты. 1. Свойства глюкозы. 2. Определение крахмала в продуктах питания. 3. Жиры и их свойства. 4. Цветные реакции белков.

Тема 6. Высокомолекулярные соединения Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Сополимеризация. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Классификация полимеров: пластмассы (пластики), эластомеры (каучуки), волокна, композиты. Современные пластмассы (пластики) (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрилбутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Термопластичные и термореактивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Углепластики. Волокна, их классификация. Природные и химические волокна. Искусственные и синтетические волокна. Понятие о вискозе и ацетатном волокне. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Резина и эбонит. Применение полимеров. Синтетические пленки. Мембраны. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.

Демонстрации. 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой. Лабораторные опыты. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

• Теоретические основы химии.

Тема 1. Строение вещества. Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе. Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Дефект массы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Открытие новых химических элементов. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций:

деление и синтез. Скорость реакции радиоактивного распада. Применение радионуклидов в медицине. Метод меченых атомов. Применение радиоактивных нуклидов в геохронологии. Современная модель строения атома. Корпускулярно-волновые свойства электрона. Представление о квантовой механике. Соотношение де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Понятие о волновой функции. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Радиус атома. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов в периодах и группах. Электроотрицательность. Химическая связь. Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Ионная связь. Отличие между ионной и ковалентной связью. Металлическая связь. Водородная связь и ее влияние на свойства вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о супрамолекулярной химии. Агрегатные состояния вещества. Газы. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов. Средняя молярная масса смеси. Строение твердых тел: кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Понятие об элементарной ячейке. Расчет числа ионов, содержащихся в элементарной ячейке. Ионные радиусы. Определение металлического радиуса. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.

Демонстрации. 1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения. 2. Возгонка иода. 3. Модели молекул. 1. Кристаллические решетки.

Тема 2. Основные закономерности протекания химических реакций
Классификация химических реакций по различным признакам сравнения. Гомогенные и гетерогенные реакции. Классификация по знаку теплового эффекта. Обратимые и необратимые реакции. Каталитические и некаталитические реакции. Реакции с изменением и без изменения степени окисления элементов в соединениях. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической

реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Энергия связи. Понятие о внутренней энергии и энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Формула Больцмана. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье. Равновесные состояния: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Реакции гомогенные и гетерогенные. Элементарные реакции. Механизм реакции. Активированный комплекс (переходное состояние). Закон действующих масс. Константа скорости реакции, ее размерность. Скорость реакции радиоактивного распада. Период полураспада. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Уравнение Аррениуса. Катализаторы и катализ. Энергия активации катализируемой и некатализируемой реакции. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Гомогенный катализ в газовой фазе. Каталитическое окисление угарного газа в конвертерах выхлопных газов в автомобилях. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы. Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Зависимость положения равновесия в системе $2\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ от температуры. Лабораторные опыты. 1. Каталитическое разложение пероксида водорода. Растворы Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля растворенного вещества (процентная концентрация), молярная концентрация. Титрование.

Тема 3. Растворение как физико-химический процесс. Кристаллогидраты. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Суспензии и эмульсии. Золи и гели. Опалесценция. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Седиментация. Синерезис. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. Сильные и слабые электролиты. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Константы диссоциации слабых

электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Реакции ионного обмена. Полные и сокращенные ионные уравнения. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды растворов солей: кислотная, щелочная и нейтральная. Полный необратимый гидролиз. Получение реакцией гидролиза основных солей. Понятие о протолитической теории Бренстеда—Лоури. Понятие о теории кислот и оснований Льюиса. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости.

Демонстрации. 1. Определение кислотности среды при помощи индикаторов. 2. Эффект Тиндаля. 3. Образование комплексных соединений переходных металлов. Лабораторные опыты. 1. Реакции ионного обмена. 2. Свойства коллоидных растворов. 3. Гидролиз солей. 4. Получение и свойства комплексных соединений.

Тема 4. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного и электронно-ионного баланса. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Перманганат калия как окислитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Гальванический элемент (на примере элемента Даниэля). Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Форма записи химического источника тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Понятие об электродвижущей силе реакции. Электрохимический ряд напряжений (активности) металлов (ряд стандартных электродных потенциалов). Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов (кислот, щелочей и солей). Законы электролиза. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: способы защиты металлов от коррозии. Демонстрации. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах.

• Основы неорганической химии

Тема 5. Классификация и номенклатура неорганических соединений Важнейшие классы неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе. Классификация и номенклатура сложных неорганических соединений: оксидов, гидроксидов, кислот и солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Идентификация неорганических веществ и ионов. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.

Тема 6. Неметаллы Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Общая характеристика элементов главной подгруппы VII группы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Цепной механизм реакции взаимодействия хлора с водородом. Обеззараживание питьевой воды хлором. Хранение и транспортировка хлора. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлораты и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии фтора, брома и иода. Качественная реакция на иод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Хлороводород. Галогеноводородные кислоты и их соли. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение галогенов и их важнейших соединений. Элементы подгруппы кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озонаторы. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Взаимодействие озона с алкенами. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Понятие об органических пероксидах. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Взаимодействие серы с сульфитом натрия с образованием тиосульфата натрия. Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Дисульфид. Понятие о полисульфидах. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Кристаллогидраты сульфатов металлов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Физические свойства простых веществ. Азот и его соединения. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Аммиак как восстановитель. Взаимодействие аммиака с активными металлами. Амид натрия, его свойства. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака. Оксиды азота, их

получение и свойства. Оксид азота (I). Окисление оксида азота (II) кислородом. Димеризация оксида азота (IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам). Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Понятие о катионе нитрония. Особенность взаимодействия магния и марганца с разбавленной азотной кислотой. Нитраты, их физические и химические свойства (окислительные свойства и термическая устойчивость), применение. Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Хлориды фосфора. Фосфин. Фосфиды. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Оксид фосфора (III), фосфористая кислота и ее соли. Фосфорноватистая кислота и ее соли. Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов (железа, хрома и др.) как сверхпрочные материалы. Синтез-газ как основа современной промышленности. Оксиды углерода. Электронное строение молекулы угарного газа. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Биологическое действие угарного газа. Получение и применение угарного газа. Углекислый газ: получение, химические свойства (взаимодействие углекислого газа с водой, щелочами, магнием, пероксидами металлов). Электронное строение углекислого газа. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и гидрокарбонаты: их поведение при нагревании. Качественная реакция на карбонат-ион. Нахождение карбонатов магния и кальция в природе: кораллы, жемчуг, известняки (известковые горы, карстовые пещеры, сталактиты и сталагмиты). Кремний. Физические и химические свойства кремния. Реакции с углем, кислородом, хлором, магнием, растворами щелочей, сероводородом. Силан — водородное соединение кремния. Силициды. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV), его строение, физические и химические свойства, значение в природе и применение. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силикатные минералы — основа земной коры. Алюмосиликаты. Бор. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура. Водородные соединения бора — бораны. Применение соединений бора. благородные (инертные) газы. Общая характеристика элементов главной подгруппы VIII группы. Особенности химических свойств. Применение благородных газов.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 4. Опыты с бромной водой. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота (II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора. Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Свойства хлорсодержащих отбеливателей. 3. Свойства брома, иода и их солей. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Тема 7. Металлы. Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Свойства щелочных металлов. Распознавание катионов лития, натрия и калия. Натрий и калий — представители щелочных металлов. Характерные реакции натрия и калия. Получение щелочных металлов. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Соединения натрия и калия. Соли натрия, калия, их значение в природе и жизни человека. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Окраска пламени солями щелочноземельных металлов. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Соли магния и кальция, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Производство алюминия. Применение алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алуминаты в твердом виде и в растворе. Комплексные соединения алюминия. Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор. Металлы побочных подгрупп. Общая характеристика

переходных металлов I—VIII групп. Особенности строения атомов переходных металлов. Общие физические и химические свойства. Применение металлов. Хром. Физические свойства хрома. Химические свойства хрома (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение хрома. Соединения хрома. Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома (III). Окисление солей хрома (III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Полное разложение водой солей хрома (III) со слабыми двухосновными кислотами. Комплексные соединения хрома. Марганец. Физические свойства марганца. Химические свойства марганца (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Получение и применение марганца. Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Оксид и гидроксид марганца (II): получение и свойства. Соединения марганца (III). Манганат (VI) калия и манганат (V) калия, их получение. Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, водой, кислотами, растворами солей). Сплавы железа с углеродом. Получение и применение железа. Соединения железа. Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа (II) и гидроксида железа (III). Соли железа (II) и железа (III). Методы перевода солей железа (II) в соли железа (III) и обратно. Полное разложение водой солей железа (III) со слабыми двухосновными кислотами. Окислительные свойства соединений железа (III) в реакциях с восстановителями (иодидом, сероводородом и медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа (II) и (III). Ферриты, их получение и применение. Медь. Нахождение в природе. Биологическая роль. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями, хлоридом железа (III)). 1вие меди с концентрированными соляной, бромоводородной и иодоводородной кислотами без доступа воздуха. Получение и применение меди. Оксид и гидроксид меди (II). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди (I) и меди (II). Получение оксида меди (I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой. Получение хлорида и иодида меди (I). Серебро. Физические и химические свойства (взаимодействие с сероводородом в присутствии кислорода, кислотами окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. Применение серебра. Золото. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Золотохлороводородная кислота. Гидроксид золота (III). Комплексы золота. Способы выделения золота из золотоносной породы. Применение золота. Цинк. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, водой, растворами кислот и щелочей). Получение и применение цинка. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Важнейшие соли

цинка. Ртуть. Физические и химические (взаимодействие с кислородом, серой, хлором, кислотами-окислителями) свойства. Получение и применение ртути. Амальгамы — сплавы ртути с металлами. Оксид ртути (II), его получение. Хлорид и иодид ртути (II).

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Железо и его сплавы». 4. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Взаимодействие кальция с водой. 7. Коллекция «Алюминий». 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Алюмотермия. 11. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 12. Осаждение гидроксида хрома (III) и окисление его пероксидом водорода. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Разложение пероксида водорода под действием диоксида марганца. 15. Осаждение гидроксида железа (II) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди. Лабораторные опыты. 1. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 2. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 3. Свойства соединений щелочных металлов. 4. Окрашка пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Свойства алюминия. 18. Свойства соединений алюминия. 19. Свойства олова, свинца и их соединений. 20. Свойства соединений хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

• Тема 8. Химия и жизнь.

Химическая технология (Химия в промышленности) Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ.

Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Механизм каталитического действия оксида ванадия (V).

Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. **Металлургия.** Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в мартеновской печи. Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Прямой метод получения железа из руды. Цветная металлургия.

Органический синтез. Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для

органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез-газа.

Химия и экология Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Химия и энергетика Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Нефть как смесь углеводородов. Состав нефти и ее переработка. Первичная и вторичная переработка нефти. Перегонка нефти. Крекинг. Риформинг. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Каменный уголь. Коксование угля. Газификация угля. Экологические проблемы, возникающие при использовании угля в качестве топлива. Альтернативные источники энергии.

Химия и здоровье Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины, ферменты. Рациональное питание. Пищевые добавки. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики). Антигистаминные препараты. Вяжущие средства. Гормоны и гормональные препараты. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания).

Химия в повседневной жизни Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Понятие о поверхностно-активных веществах. Моющие и чистящие средства. Отбеливающие средства. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Пигменты и краски. Принципы окрашивания тканей.

Химия в строительстве Гипс. Известь. Цемент, бетон. Клеи. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия в сельском хозяйстве Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды. Репелленты. Неорганические материалы Стекло, его виды. Силикатная промышленность. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Понятие о керметах, материалах с высокой твердостью.

Химия в современной науке Особенности современной науки. Профессия химика. Методология научного исследования. Методы научного познания в химии. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов. Индукция и дедукция. Экспериментальная

проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры.

Введение в проектную деятельность. Проект. Типы и виды проектов, этапы реализации проекта. Особенности разработки проектов (постановка целей, подбор методик, работа с литературными источниками, оформление и защита проекта). Источники химической информации. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Коллекция средств защиты растений. 5. Керамические материалы. 6. Цветные стекла. 7. Примеры работы с химическими базами данных.

Лабораторные опыты.

1. Знакомство с моющими средствами. 2. Клеи. 3. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Типы расчетных задач

1. Нахождение молекулярной формулы углеводорода по его плотности и массовой доле элементов, входящих в его состав или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
4. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
5. Расчеты теплового эффекта реакции.
6. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
7. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
8. Расчеты энергии активации и константы скорости реакции по экспериментальным данным.
9. Расчет константы равновесия по равновесным концентрациям веществ.
10. Расчет равновесных концентраций веществ, если известны исходные концентрации веществ и константа равновесия.
11. Расчет pH раствора сильной кислоты и сильного основания, если известна их концентрация.
12. Расчет pH раствора слабой кислоты и слабого основания, если известна их концентрация и константа диссоциации.
13. Расчет растворимости соли, если известна величина ее ПР.
14. Расчеты с использованием законов электролиза.

Темы практических работ

1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.
2. Экспериментальное решение задач по теме «Галогены».
3. Экспериментальное решение задач по теме «Халькогены».
4. Получение аммиака и изучение его свойств.
- 5.

Экспериментальное решение задач по теме «Элементы подгруппы азота». 6. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы главных подгрупп». 7. Получение медного купороса. 8. Экспериментальное решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп». 9. Получение соли Мора. 10. Изготовление моделей молекул органических веществ. 11. Получение этилена и изучение его свойств. 12. Получение бромэтана. 13. Получение ацетона. 14. Получение уксусной кислоты. 15. Синтез этилацетата. 16. Гидролиз крахмала. 17. Идентификация органических веществ. 18. Распознавание пластмасс. 19. Распознавание волокон. 20. Крашение тканей.

Темы дополнительных опытов и синтезов

1. Определение качественного состава органического вещества. 2. Получение метана, изучение его свойств. 3. Получение ацетилена и опыты с ним. 4. Получение этилена и собирание его в газометр. 5. Синтез дибромэтана. 6. Свойства скипидара. 7. Возгонка нафталина. 8. Образование иодоформа. 9. Получение акролеина. 10. Получение изоамилацетата. 11. Синтез красителя анилинового голубого. 12. Серебрение. 13. Кристаллизация из пересыщенного раствора. 14. Получение малахита. 15. Получение железного купороса. 16. Получение горькой соли. 17. Получение брома и бромной воды. 18. Получение хлороводорода и соляной кислоты. 19. Получение пирофорного железа (II). 20. Получение гидроксида железа (II). 21. Синтез гидрокарбоната натрия. 22. Синтез алюмокалиевых квасцов. 23. Синтез хлорида меди (II). 24. Алюмотермия. 25. Взаимодействие алюминия с бромом. 26. Горение угля и серы в расплавленной селитре. 27. Взаимодействие нитрита натрия с водой. 28. Восстановление свинца магнием. 29. Озон в пробирке. 30. Приготовление крахмального клейстера и иодкрахмальной бумаги. 31. Получение «купоросного масла». 32. Обугливание сахара серной кислотой. 33. Реакция, которой более пяти тысяч лет. 34. «Лисий хвост» из цилиндра. 35. «Неорганический сад». 36. Хрустящая оловянная палочка. 37. Сплав Вуда. 38. Вспышка смеси перманганата калия с глицерином. 39. Свинцовый цемент. 40. Вспышка смеси перманганата калия и алюминия. 41. «Вулкан». 42. Химический серпентарий. 43. Тайнственная надпись. 44. Гравировка по меди.

Тематическое планирование курса «Химия. Углубленный уровень. 10 класс» из расчета 5 ч в неделю (всего 170 ч)

Учебно-тематический план изучения химии в 10 классе

№ п/ п	Изучаемая тема	Количество учебных часов			
		Обще е	Семинар ы	Контрольны е работы	Практически е работы
1.	Повторение и углубление знаний	24	-	1	-
2.	Основные понятия органической химии	19	-	-	-
3.	Углеводороды	43	1	1	2

4.	Кислородсодержащие органические соединения	29	-	1	4
5.	Азот- и серосодержащие соединения.	14	-	-	-
6.	Биологически активные вещества.	30	6	1	2
7.	Высокомолекулярные соединения	13	1	-	2
	Итого	175	8	4	10

Учебно-тематический план изучения химии в 11 классе

№ п/п	Изучаемая тема	Количество учебных часов			
		Общее	Семинары	Контрольные работы	Практические работы
1.	Неметаллы	49	-	1	4
2.	Общие свойства металлов.	4	-	-	-
3.	Металлы главных подгрупп	16	-	-	1
4.	Металлы побочных подгрупп.	28	-	1	2
5.	Строение вещества.	14	-	-	-
6.	Теоретическое описание химических реакций.	26	-	1	1
7.	Химическая технология	10	1	-	-
8.	Химия в повседневной жизни.	7	3	-	1
9.	Химия на службе общества	4	1	-	-
10.	Химия в современной науке.	17	-	1	-
Итого		175	5	4	9

Планирование уроков по химии в 10 классе

Общее количество часов по плану: 175, по 5 часов в неделю, 7 ч - резерв

Количество контрольных работ: 4

Количество практических работ: 9

№	Тема урока, тип	Дата	
		планируема я	факт-ая
	<i>Тема 1. Повторение и углубление знаний. (24 часа)</i>		
1.	Атомы. Молекулы. Вещества. Урок формирования знаний.	1.09-5.09	
2.	Строение атома. Комбинированный урок.	1.09-5.09	
3.	Электронная конфигурация атома.	1.09-5.09	
4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1.09-5.09	
5.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1.09-5.09	
6.	Химическая связь. Ионная и ковалентная связь.	7.09-12.09	
7.	Металлическая и водородная связь.	7.09-12.09	
8.	Агрегатные состояния.	7.09-12.09	
9.	Расчеты по уравнениям химических реакций.	7.09-12.09	
10.	Урок-упражнение. Решение расчетных задач.	7.09-12.09	
11.	Газовые законы.	14.09-19.09	
12.	Закон Авогадро.	14.09-19.09	
13.	Классификация химических реакций.	14.09-19.09	
14.	Окислительно-восстановительные реакции.	14.09-19.09	

15.	Урок-упражнение. Составление ОВР.	14.09-19.09	
16.	Важнейшие классы неорганических веществ.	21.09-26.09	
17.	Реакции ионного обмена.	21.09-26.09	
18.	Растворы.	21.09-26.09	
19.	Решение задач по теме «Растворы»	21.09-26.09	
20.	Коллоидные растворы.	21.09-26.09	
21.	Гидролиз солей.	28.09-3.10	
22.	Комплексные соединения. Номенклатура.	28.09-3.10	
23.	Обобщение и повторение по теме «Основы химии»	28.09-3.10	
24.	Контрольная работа №1 «Основы химии»	28.09-3.10	
<i>Тема 2. Основные понятия органической химии (19 часов)</i>			
25.	Предмет и значение органической химии.	28.09-3.10	
26.	Решение задач на установление формул углеводов.	5.10-10.10	
27.	Решение задач на установление формул углеводов.	5.10-10.10	
28.	Решение задач на установление формул углеводов.	5.10-10.10	
29.	Причины многообразия органических соединений.	5.10-10.10	
30.	Электронное строение и химические связи атома углерода.	5.10-10.10	
31.	Структурная теория органических соединений.	12.10-17.10	
32.	Структурная изомерия .	12.10-17.10	
33.	Пространственная изомерия.	12.10-17.10	
34.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	12.10-17.10	
35.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений.	12.10-17.10	

36.	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.	19.10-24.10	
37.	Номенклатура органических соединений.	19.10-24.10	
38.	Номенклатура органических соединений.	19.10-24.10	
39.	Особенности и классификация органических реакций.	19.10-24.10	
40.	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	19.10-24.10	
41.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	26.10-31.10	
42.	Физико-химические методы исследования строения и реакционной способности соединений.	26.10-31.10	
43.	Обобщающее повторение по теме «Основные понятия органической химии»	26.10-31.10	
Тема 3. Углеводороды (43 часа)			
44.	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	26.10-31.10	
45.	Химические свойства алканов.	26.10-31.10	
46.	Химические свойства алканов.	9.11-14.11	
47.	Получение и применение алканов.	9.11-14.11	
48.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Алканы».	9.11-14.11	
49.	Циклоалканы.	9.11-14.11	
50.	Химические свойства циклоалканов.	9.11-14.11	
51.	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	16.11.-.21.11	
52.	Практическая работа № 1 «Составление моделей молекул углеводородов»	16.11.-.21.11	
53.	Химические свойства алкенов.	16.11.-.21.11	
54.	Химические свойства алкенов	16.11.-.21.11	
55.	Механизмы химических реакций.	16.11.-.21.11	
56.	Получение и применение алкенов.	23.11-28.11	

57.	Решение задач по теме «Алкены»	23.11-28.11	
58.	Урок-упражнение по теме «Алкены»	23.11-28.11	
59.	Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств».	23.11-28.11	
60.	Алкадиены. Классификация, строение, номенклатура.	23.11-28.11	
61.	Химические свойства алкадиенов.	30.11-5.12	
62.	Полимеризация. Каучук. Резина.	30.11-5.12	
63.	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	30.11-5.12	
64.	Химические свойства алкинов.	30.11-5.12	
65.	Химические свойства алкинов.	30.11-5.12	
66.	Получение и применение алкинов.	7.12-12.12	
67.	Урок-упражнение. Решение задач.	7.12-12.12	
68.	Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца.	7.12-12.12	
69.	Изомерия, номенклатура, физические свойства аренов.	7.12-12.12	
70.	Химические свойства бензола и его гомологов.	7.12-12.12	
71.	Ориентация в бензольном кольце.	14.12-19.12	
72.	Получение и применение аренов.	14.12-19.12	
73.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Арены»	14.12-19.12	
74.	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья.	14.12-19.12	
75.	Природные источники углеводородов. Нефть, газ, уголь. Первичная переработка углеводородного сырья.	14.12-19.12	
76.	Глубокая переработка нефти. Крекинг. Риформинг.	21.12-26.12	
77.	Урок-конференция «Экологические аспекты промышленной переработки углеводородного сырья».	21.12-26.12	
78.	Генетическая связь между различными классами углеводородов.	21.12-26.12	

79.	Урок-упражнение.	21.12-26.12	
80.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Генетическая связь между различными классами углеводов».	11.01-16.01	
81.	Галогенопроизводные углеводов. Электронное строение.	11.01-16.01	
82.	Реакции замещения галогенопроизводных углеводов.	11.01-16.01	
83.	Химические свойства галогенопроизводных углеводов.	11.01-16.01	
84.	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	11.01-16.01	
85.	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	18.01-23.01	
86.	Контрольная работа №2 «Углеводороды».	18.01-23.01	
87.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Углеводороды»	18.01-23.01	
<i>Тема 4. Кислородсодержащие соединения (29 часов)</i>			
88.	Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия.	18.01-23.01	
89.	Химические свойства спиртов.	18.01-23.01	
90.	Химические свойства спиртов.	25.01-30.01	
91.	Получение спиртов.	25.01-30.01	
92.	Решение задач по теме «Спирты»	25.01-30.01	
93.	Практическая работа №3 «Получение бромэтана»	25.01-30.01	
94.	Многоатомные спирты.	25.01-30.01	
95.	Фенолы.	1.02-6.02	
96.	Химические свойства фенолов.	1.02-6.02	
97.	Простые эфиры спиртов и фенолов.	1.02-6.02	
98.	Решение задач «Спирты и фенолы»	1.02-6.02	

99.	Карбонильные соединения: классификация, номенклатура, изомерия.	1.02-6.02	
100.	Химические свойства карбонильных соединений.	8.02-13.02	
101.	Химические свойства карбонильных соединений.	8.02-13.02	
102.	Методы получения карбонильных соединений.	8.02-13.02	
103.	Решение задач по теме «Карбонильные соединения»	8.02-13.02	
104.	Карбоновые кислоты. Классификация, строение, номенклатура. Гомологический ряд.	8.02-13.02	
105.	Химические свойства карбоновых кислот.	15.02-20.02	
106.	Химические свойства карбоновых кислот.	15.02-20.02	
107.	Получение карбоновых кислот.	15.02-20.02	
108.	Практическая работа № 4 «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств»	15.02-20.02	
109.	Функциональные производные карбоновых кислот.	15.02-20.02	
110.	Сложные эфиры.	22.02-27.02	
111.	Практическая работа № 5 «Получение этилацетата»	22.02-27.02	
112.	Многообразие карбоновых кислот.	22.02-27.02	
113.	Решение задач по теме «Карбоновые кислоты».	22.02-27.02	
114.	Обобщающее повторение по теме «Карбоновые кислоты»	22.02-27.02	
115.	Повторение по теме «Карбоновые кислоты»	1.03-6.03	
116.	Контрольная работа №3 «Кислородсодержащие органические соединения»	1.03-6.03	
117.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Кислородсодержащие соединения»	1.03-6.03	
Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения. (14 часов)			
118.	Нитросоединения.	1.03-6.03	
119.	Амины.	1.03-6.03	

120.	Химические свойства аминов.	9.03-13.03	
121.	Ароматические амины.	9.03-13.03	
122.	Дiazосоединения.	9.03-13.03	
123.	Решение задач по теме «Амины».	9.03-13.03	
124.	Сероорганические соединения.	15.03-20.03	
125.	Гетероциклические соединения.	15.03-20.03	
126.	Гетероциклические соединения.	15.03-20.03	
127.	Шестичленные гетероциклы.	15.03-20.03	
128.	Решение задач «Азот- и серосодержащие соединения»	15.03-20.03	
129.	Урок-упражнение.	1.04-3.04	
130.	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические соединения».	1.04-3.04	
131.	Обобщающее повторение по теме «Азот- и серосодержащие органические соединения».	1.04-3.04	
Тема 6. Биологически активные вещества (30 час)			
132.	Общая характеристика углеводов.	5.04-10.04	
133.	Строение моносахаридов .	5.04-10.04	
134.	Линейные и циклические структуры углеводов.	5.04-10.04	
135.	Химические свойства моносахаридов.	5.04-10.04	
136.	Получение, применение и биологическая роль глюкозы.	5.04-10.04	
137.	Дисахариды.	12.04-17.04	
138.	Полисахариды.	12.04-17.04	
139.	Практическая работа №6 «Гидролиз крахмала»	12.04-17.04	
140.	Решение задач по теме «Углеводы»	12.04-17.04	

141.	Жиры и масла.	12.04-17.04	
142.	Семинар «Углеводы и жиры – источники энергии в человеческом организме»	19.04-24.04	
143.	Аминокислоты.	19.04-24.04	
144.	Химические свойства аминокислот.	19.04-24.04	
145.	Пептиды.	19.04-24.04	
146.	Белки.	19.04-24.04	
147.	Семинар «Связь строения белков с их биологическими функциями».	26.04-30.04	
148.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Аминокислоты. Пептиды. Белки».	26.04-30.04	
149.	Урок-упражнение.	26.04-30.04	
150.	Нуклеиновые кислоты.	26.04-30.04	
151.	Состав, строение и свойства нуклеиновых кислот.	3.05-8.05	
152.	Биологическая роль нуклеиновых кислот.	3.05-8.05	
153.	Практическая работа №7 «Идентификация органических веществ»	3.05-8.05	
154.	Конференция по защите проектных работ.	3.05-8.05	
155.	Конференция по защите проектных работ.	3.05-8.05	
156.	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	11.05-15.05	
157.	Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	11.05-15.05	
158.	Контрольная работа №4 «Азотсодержащие и биологически активные вещества»	11.05-15.05	
159.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»	11.05-15.05	
160.	Урок-конференция «Как на Земле появились биологические молекулы»	11.05-15.05	
161.	Урок-конференция «Как на Земле появились биологические молекулы»	17.05-22.05	

Тема 7. Высокмолекулярные соединения. (13 часов)			
162.	Полимеры.	17.05-22.05	
163.	Полимерные материалы. Пластмассы и эластомеры.	17.05-22.05	
164.	Волокна. Их классификация.	17.05-22.05	
165.	Практическая работа № 8 «Распознавание пластмасс»	17.05-22.05	
166.	Практическая работа № 9 «Распознавание волокон»	24.05-29.05	
167.	Конференция по защите проектных работ.	24.05-29.05	
168.	Заключительный урок.	24.05-29.05	
169-175	Резервное время.	24.05-29.05	

Планирование уроков по химии в 11 классе

Общее количество часов по плану: 175, по 5 часов в неделю, 6 ч - резерв

Количество контрольных работ: 4

Количество практических работ: 10

№	Тема урока, тип	Дата	
		планируемая	факт-ая
	Тема 1. Неметаллы. (49 часов)		
1.	Классификация простых веществ.	1.09-5.09	
2.	Водород.	1.09-5.09	
3.	Галогены. Общая характеристика.	1.09-5.09	
4.	Закономерности изменения свойств галогенов в ПС.	1.09-5.09	

5.	Хлор. Получение и свойства.	1.09-5.09	
6.	Химические свойства хлора.	6.09-11.09	
7.	Кислородные соединения .хлора.	6.09-11.09	
8.	Урок-упражнение.	6.09-11.09	
9.	Хлороводород. Соляная кислота.	6.09-11.09	
10.	Фтор, бром , иод и их соединения.	13.09-18.09	
11.	Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	13.09-18.09	
12.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Галогены»	13.09-18.09.	
13.	Халькогены.	13.09-18.09	
14.	Кислород. Строение и свойства.	13.09-18.09	
15.	Озон – аллотропная модификация кислорода.	20.09-25.09	
16.	Пероксид водорода и его производные.	20.09-25.09	
17.	ОВР с участием пероксида водорода.	20.09-25.09	
18.	Сера.	20.09-25.09	
19.	Сероводород.	20.09-25.09	
20.	Сульфиды.	27.09-2.10	
21.	Сернистый газ.	27.09-2.10	
22.	Серный ангидрид.	27.09-2.10	
23.	Серная кислота.	27.09-2.10	
24.	Практическая работа №2 . Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	27.09-2.10	
25.	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	4.10-9.10	
26.	Подгруппа азота. Общая характеристика элементов.	4.10-9.10	
27.	Азот.	4.10-9.10	
28.	Аммиак.	4.10-9.10	

29.	Соли аммония.	4.10-9.10	
30.	Практическая работа №3 «Получение аммиака и изучение его свойств»	11.10-16.10	
31.	Оксиды азота.	11.10-16.10	
32.	Азотная кислота.	11.10-16.10	
33.	Соли азотной кислоты.	11.10-16.10	
34.	Фосфор.	18.10-23.10	
35.	Химические свойства фосфора.	18.10-23.10	
36.	Фосфорный ангидрид.	18.10-23.10	
37.	Фосфорные кислоты.	18.10-23.10	
38.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота»	18.10-23.10	
39.	Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота»	25.10-30.10	
40.	Углерод.	25.10-30.10	
41.	Оксиды углерода.	25.10-30.10	
42.	Угольная кислота и ее соли.	25.10-30.10	
43.	Кремний.	25.10-30.10	
44.	Соединения кремния.	25.10-30.10	
45.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Подгруппа углерода»	08.11-13.11	
46.	Бор.	08.11-13.11	
47.	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	08.11-13.11	
48.	Контрольная работа №1 «Неметаллы»	08.11-13.11	
49.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Неметаллы»	08.11-13.11	
Тема 2. Общие свойства металлов (4 часа)			
50.	Общие свойства металлов.	15.11-20.11	
51.	Методы получения металлов.	15.11-20.11	

52.	Металлургия. Производство чугуна.	15.11-20.11	
53.	Сплавы.	15.11-20.11	
Тема 3. Металлы главных подгрупп (16 часов)			
54.	Общая характеристика щелочных металлов.	15.11-20.11	
55.	Натрий и калий.	22.11-27.11	
56.	Соединения натрия и калия.	22.11-27.11	
57.	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	22.11-27.11	
58.	Магний.	22.11-27.11	
59.	Соединения магния.	22.11-27.11	
60.	Кальций.	29.11-4.12	
61.	Соединения кальция.	29.11-4.12	
62.	Жесткость воды и способы ее устранения.	29.11-4.12	
63.	Алюминий - химический элемент и простое вещество.	29.11-4.12	
64.	Химические свойства алюминия.	29.11-4.12	
65.	Соединения алюминия.	6.12-11.12	
66.	Олово и свинец. Строение и свойства.	6.12-11.12	
67.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	6.12-11.12	
68.	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	6.12-11.12	
69.	Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»».	6.12-11.12	
Тема 4. Металлы побочных подгрупп» (28 часов)			
70.	Общая характеристика переходных металлов.	13.12-18.12	
71.	Хром. Общая характеристика. Свойства.	13.12-18.12	
72.	Получение и применение хрома.	13.12-18.12	
73.	Соединения хрома.	13.12-18.12	

74.	ОВР с участием соединений хрома.	13.12-18.12	
75.	Марганец.	20.12-25.12	
76.	Соединения марганца.	20.12-25.12	
77.	ОВР с участием соединений марганца.	20.12-25.12	
78.	Железо как химический элемент.	20.12-25.12	
79.	Железо – простое вещество.	20.12-25.12	
80.	Соединения железа.	10.01-15.01	
81.	Соединения железа.	10.01-15.01	
82.	Медь.	10.01-15.01	
83.	Соединения меди.	10.01-15.01	
84.	ОВР с участием соединений меди.	10.01-15.01	
85.	Практическая работа №6 «Получение медного купороса. Получение железного купороса»	17.01-22.01	
86.	Серебро.	17.01-22.01	
87.	Золото.	17.01-22.01	
88.	Цинк.	17.01-22.01	
89.	Соединения цинка.	17.01-22.01	
90.	Ртуть.	24.01-29.01	
91.	Решение задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	24.01-29.01	
92.	Выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	24.01-29.01	
93.	Практическая работа №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»».	24.01-29.01	
94.	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	24.01-29.01	
95.	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	31.01-5.02	
96.	Контрольная работа № 2 «Металлы»	31.01-5.02	
97.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Металлы»	31.01-5.02	

Тема 5. «Строение вещества» (14 часов)			
98.	Ядро атома.	31.01-5.02	
99.	Ядерные реакции.	31.01-5.02	
100.	Элементарные понятия квантовой механики.	7.02-12.02	
101.	Электронные конфигурации атомов.	7.02-12.02	
102.	Электронные конфигурации атомов.	7.02-12.02	
103.	Ковалентная связь.	7.02-12.02	
104.	Строение молекул.	7.02-12.02	
105.	Ионная связь.	14.02-19.02	
106.	Строение ионных кристаллов.	14.02-19.02	
107.	Металлическая связь.	14.02-19.02	
108.	Кристаллические решетки металлов.	14.02-19.02	
109.	Межмолекулярные взаимодействия.	14.02-19.02	
110.	Водородная связь.	21.02-26.02	
111.	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»		
Тема 6. Теоретическое описание химических реакций. (26 часов)			
112.	Тепловые эффекты химических реакций.	21.02-26.02	
113.	Закон Гесса.	21.02-26.02	
114.	Энергия связи.	21.02-26.02	
115.	Энтропия. Второй закон термодинамики.	28.02-5.03	
116.	Урок-упражнение.	28.02-5.03	
117.	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций.	28.02-5.03	
118.	Урок-упражнение.	28.02-5.03	
119.	Решение задач по теме «Химическая термодинамика»	28.02-5.03	
120.	Скорость химической реакции.	7.03-12.03	

121.	Закон действующих масс.	7.03-12.03	
122.	Зависимость скорости реакции от температуры.	7.03-12.03	
123.	Урок-упражнение.	7.03-12.03	
124.	Катализ. Катализаторы.	7.03-12.03	
125.	Химическое равновесие. Константа равновесия.	14.03-19.03	
126.	Принцип Ле Шателье.	14.03-19.03	
127.	Урок-упражнение.	14.03-19.03	
128.	Практическая работа №8 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	14.03-19.03	
129.	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	14.03-19.03	
130.	Химическое равновесие в растворах.	21.03-23.03	
131.	Произведение растворимости.	21.03-23.03	
132.	Химические источники тока. Электролиз.	1.04-2.04	
133.	Электролиз водных растворов электролитов.	1.04-2.04	
134.	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	4.04-9.04	
135.	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	4.04-9.04	
136.	Контрольная работа №3 «Теоретические основы химии»	4.04-9.04	
137.	Анализ ошибок и коррекция знаний по теме «Теоретические основы химии»	4.04-9.04	
Тема 7. Химическая технология. (10 часов)			
138.	Научные принципы организации химического производства.	4.04-9.04	
139.	Производство серной кислоты	11.04-16.04	
140.	Производство серной кислоты.	11.04-16.04.	
141.	Производство аммиака.	11.04-16.04	
142.	Производство чугуна.	11.04-16.04	
143.	Производство стали.	11.04-16.04	

144.	Промышленный органический синтез.	18.04-23.04	
145.	Промышленный органический синтез.	18.04-23.04	
146.	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая химия»	18.04-23.04	
147.	Семинар «Зеленая химия».	18.04-23.04	
Тема 8. Химия в повседневной жизни (7 часов)			
148.	Химия пищи.	25.04-30.04	
149.	Химия в медицине.	25.04-30.04.	
150.	Химия и домашняя аптечка.	25.04-30.04	
151.	Косметические и парфюмерные средства.	25.04-30.04	
152.	Бытовая химия.	25.04-30.04	
153.	Пигменты и краски.	3.05-7.05	
154	Практическая работа №9 «Крашение тканей»	3.05-7.05	
Тема 9. Химия на службе общества (4 часа)			
155.	Химия в строительстве.	11.05-14.05	
156.	Химия в сельском хозяйстве.	11.05-14.05	
157.	Минеральные удобрения.	11.05-14.05	
158.	Неорганические материалы.	16.05-21.05	
Тема 10.. Химия в современной науке.(17 часов)			
159.	Особенности современной науки.	16.05-21.05	
160.	Методология научного исследования.	16.05-21.05	
161.	Источник химической информации.	16.05-21.05	
162.	Обобщающее повторение за курс 11 класса.	16.05-21.05	
163.	Обобщающее повторение за курс 11 класса.	23.05	
164.	Обобщающее повторение за курс 11 класса.		
165.	Контрольная работа №4 «Итоговая за курс 11 класса»		

166.	Анализ ошибок и коррекция знаний за курс 11 класса.		
167.	Конференция по защите проектных работ.		
168- 175	Резервное время		