Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №6 с углубленным изучением отдельных предметов им. М.В. Ломоносова» городского округа Самара

 проверено:

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УВР

// /Золотовская М.А.

«30» августа 2021 г.

Директор школы
/Кручинина С.А./
«1» сентября 2021 г.
(приказ № 373-од от
01.09.2021)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

среднего общего образования по естествознанию (базовый уровень)

для 10 - 11 классов

Составитель: Шакирова Г.Ю. учитель биологии высшей квалификационной категории

Самара 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по естествознанию составлена на основе следующих документов:

- Закон об образовании № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.,
- ΦΓΟC ΟΟΟ,
- примерная основная образовательная программа ООО,
- ООП ООО МБОУ Школа №6 утвержденная в 2018 г.,
- Примерная программа по предмету в соответствии с ФГОС, 2014г.,
- Авторская программа по естествознанию для общеобразовательных школ: 10–11 класс. УМК С. А. Титова, 2019

Рабочая программа реализуется в учебниках по естествознанию для 10 и 11 классов под редакцией профессора С.А. Титова.

10 класс	Учебник: Естествознание. 10 класс: учебник для	
	общеобразовательного учреждения. Под редакцией С.А.	
	Титова. Авторы – С.А. Титов, И.Б. Агафонов, В.И. Сивоглазов;	
	Дрофа, 2020 год	
11 класс	Учебник: Естествознание. 11 класс: учебник для	
	общеобразовательного учреждения. Под редакцией С.А.	
	Титова. Авторы – С.А. Титов, И.Б. Агафонов, В.И. Сивоглазов;	
	Дрофа, 2020 год	

Программа для изучения естествознания в 10 и 11 классах предусматривает **210 часов в год (по 3 часа в неделю)** в 10 и 11 классах.

Изучение естествознания направлено на достижение следующих целей:

- подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути;
- обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса;
- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;
- подготовка к осуществлению осознанного выбора и индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

- Устный опрос
- Зачёт
- Письменный опрос:
- ✓ Самостоятельная работа: фронтальная, групповая, индивидуальная
- ✓ Тестовые задания: на бумажных носителях, машинный (программированный) контроль тесты на сайте ЯКласса

- ✓ Графические работы: схемы, графики, графические рисунки, рисунки изучаемого объекта, диаграммы
- ✓ Практическая работа
- ✓ Лабораторная работа
- ✓ Контрольная работа

Реализуемые образовательные технологии как организация деятельности учащихся по освоению ими учебного материала, направленные на достижение запланированных образовательных результатов.

Технология	Целевой ориентир	Основной вид деятельности
Технология проблемного обучения	развитие интеллектуальных способностей;	поисково- исследовательская
Технология развивающего обучения	развитие теоретического мышления,	учебно-познавательная
Технология развития критического мышления	развитие критического мышления	аналитическая
Технология учебно- группового сотрудничества	развитие коммуникативных способностей	коллективно- распределительная
Технология личностно- ориентированного обучения	развитие субъективности	субъектная
Технология модульного обучения	развитие способности самостоятельно учиться	самостоятельная учебная работа
Технология проектного обучения	развитие способности реализовывать замыслы, решать проблемы и задачи	проектная
Технология игрового обучения	развитие познавательной активности	игровая

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ В РАМКАХ ДАННОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

10 класс	Учебник: Естествознание. 10 класс: учебник для	
	общеобразовательного учреждения. Под редакцией С.А.	
	Титова. Авторы – С.А. Титов, И.Б. Агафонов, В.И.	
	Сивоглазов; Дрофа, 2020 год	
	✓ ЦОР: Якласс, Интернет-урок, Российская	
	электроннаяшкола (РЭШ)	
11 класс	Учебник: Естествознание. 11 класс: учебник для	

- 4	
	общеобразовательного учреждения. Под редакцией С.А
	Титова. Авторы – С.А. Титов, И.Б. Агафонов, В.И
	Сивоглазов; Дрофа, 2020 год
	✓ ПОР. Якласс Интернет-урок Российская электронна

 ✓ ЦОР: Якласс, Интернет-урок, Российская электронная школа (РЭШ)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения естествознанию являются: в *ценностно- ориентационной сфере* — воспитание чувства гордости за российские естественные науки;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;

в *познавательной* (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения программы по естествознанию являются:

- овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности, применения основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающего естественного мира;
- овладение основными интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- формирование умений генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- формирование умений определять цели и задачи деятельности, а также выбирать средства реализации этих целей и применять на практике; формирование умений использовать различные источники для получения естественно-научной информации и понимания зависимости от содержания и формы представленной информации и целей адресата.

Предметными результатами изучения естествознания на базовом уровне являются: в *познавательной сфере*:

- овладение умениями давать определения изученных понятий;
- описание демонстрационных и самостоятельно проведенных экспериментов, используя для этого русский (родной) язык и язык естественных наук;
 - классификация изученных объектов и явлений;
- наблюдение демонстрируемых и самостоятельно проводимых опытов, естественных явлений, протекающих в природе и в быту;
- умозаключений — изложение выводов ИЗ наблюдений, изученных И естественно-научных закономерностей, прогнозирование поведения и свойств естественнонаучных объектов неизученных ПО аналогии co свойствами изученных;
 - структурирование изученного материала;
- интерпретация естественно-научной информации, полученной из других источников, оценка ее научной достоверности;
 - самостоятельный поиск новых для себя естественно-научных знаний,

используя для этого доступные источники информации;

- в ценностно-ориентационной сфере:
- анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
 - в трудовой сфере:
- проведение естественно-научных экспериментов и выполнение индивидуального проекта исследовательского характера;
 - в сфере физической культуры:
- соблюдение правил техники безопасности при работе в кабинете естествознания (физики, химии, биологии);
- оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами, электрическим током и лабораторным оборудованием.

КЛАСС	УЧЕНИК НАУЧИТСЯ	УЧЕНИК ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ
10 класс	• характеристике содержания	•анализу и оценке
	естественнонаучных теорий	различных гипотез
	(теория относительности,	формирования и
	квантовая механика, теория	строения Вселенной,
	химического строения,	Солнечной системы,
	клеточная теория,	Земли, сущности жизни,
	эволюционная теория Ч.	происхождения жизни и
	Дарвина и другие); учения В. И.	человека, глобальных
	Вернадского о биосфере;	физико-химических и
	законов Г. Менделя и И.	биологических
	Ньютона, закономерностей	процессов,
	изменчивости; понятий	экологических проблем и
	корпускулярно-волнового	путей их решения,
	дуализма объектов, атомарного	последствий
	и субатомарного строения	собственной
	молекул, вклада выдающихся	деятельности в
	ученых в развитие	окружающей среде;
	естественных наук;	•биологической,
	•выделять существенные	физической и
	физико-химические	химической
	(субатомарные, атомарные,	информации,
	молекулярные) и биологические	получаемой из разных
	(клеточные, органно-тканевые,	источников;
	организменные, популяционно-	•оценке этических
	видовые, биогеоценотические,	аспектов некоторых
	биосферные) уровни строения	исследований в области
	вещества;	биотехнологии
	• объяснять роли естествознания	(клонирование,
	в формировании научного	искусственное
	мировоззрения; вклада	оплодотворение,

биологических, физических и химических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательного влияния радиации, химических веществ, алкоголя, никотина, наркотических веществ на человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов (как биотических, так и абиотических) на организмы; основных этапов формирования Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля, причин эволюции, изменяемости видов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

- приводить доказательства (аргументации) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;
- применять методы естественных наук (наблюдение, эксперимент, измерение) для проведения исследований и объяснения полученных результатов;
- решению элементарных биологических, физических и химических задач.

направленное изменение генома, атомная энергетика) и определение возможных положительных и отрицательных последствий от их применения;

• анализу и оценке последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

Оценочный инструментарий, используемый для анализа степени освоения материала в *ПРИЛОЖЕНИИ №1*

КЛАСС	УЧЕНИК НАУЧИТ	СЯ	УЧЕНИК ПОЛУЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ НАУЧИТЬСЯ
11 класс	• демонстрировать	на	● <i>выполнять</i>

- примерах роль естествознания в развитии человеческой цивилизации; выделять персональный вклад великих ученых в современное состояние естественных наук;
- грамотно применять естественно-научную терминологию при описании явлений окружающего мира;
- обоснованно применять приборы для измерения и наблюдения, используя описание или предложенный алгоритм эксперимента с целью получения знаний об объекте изучения;
- выявлять характер явлений в окружающей среде, понимать смысл наблюдаемых процессов, основываясь на естественно-научном знании;
- осуществлять моделирование протекания наблюдаемых процессов с учетом границ применимости используемых моделей;
- критически оценивать, интерпретировать и обсуждать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности;
- делать выводы на основе литературных данных;
- принимать аргументированные решения в отношении применения разнообразных технологий в профессиональной деятельности и в быту;
- организовывать свою деятельность с учетом

- самостоятельные эксперименты, раскрывающие понимание основных естественно-научных понятий и законов, соблюдая правила безопасной работы;
- представлять полученные результаты в табличной, графической или текстовой форме; делать выводы на основе полученных и литературных данных;
- •осуществлять самостоятельный учебный проект или исследование в области естествознания, включающий определение темы, постановку цели и задач, выдвижение гипотезы и путей ее экспериментальной проверки, проведение эксперимента, анализ его результатов с учетом погрешности измерения, формулирование выводов и представление готового информационного продукта;
- обсуждать существующие локальные и региональные проблемы (экологические, энергетические, сырьевые и т.д.);
- обосновывать в дискуссии возможные пути их решения,

- принципов устойчивого развития системы «природаобщество-человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса трансформации веществ И энергий В экосистеме, развитии И функционировании биосферы; 0 структуре популяции И вида, адаптациях организмов среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения безопасного применения материалов технологий; сохраняя биологическое разнообразие);
- обосновывать практическое использование веществ и их реакций в промышленности и в быту;
- объяснять роль определенных классов веществ в загрязнении окружающей среды;
- действовать в рамках правил техники безопасности и соответствии с инструкциями применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;
- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания учетом биологической целесообразности, роли вешеств В питании И жизнедеятельности живых организмов;

- основываясь на естественно-научных знаниях;
- находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе естественнонаучных знаний;
- показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

- объяснять механизм влияния живые организмы на электромагнитных волн радиоактивного излучения, а лействия также алкоголя. никотина, наркотических, тератогенных мутагенных, веществ здоровье на организма зародышевое И развитие;
- выбирать стратегию поведения бытовых В чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм физических, человека химических и биологических факторов;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

Оценочный инструментарий, используемый для анализа степени освоения материала в <u>ПРИЛОЖЕНИИ №2</u>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание курса «Естествознание», реализуемое с помощью линии учебников авторов: С.А.Титова, И.Б.Агафоновой, В.И.Сивоглазова, 10 класс (105 ч., 3 часа в неделю, из них 6ч. – резервное время)

Раздел 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (14 ч)

Возникновение познания. Античная натурфилософия. Философы Древней Греции. Аристотель как основатель натурфилософии. Наука и техника в поздней Античности. Архимед, его работы, изобретения, закон Архимеда. Герон Александрийский. От натурфилософии к науке. Эпоха Средневековья в Европе и в странах Передней и Средней Азии, работа Авиценны. Первые университеты Европы. Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи. Работы Галилео Галилея. Абстракция и идеализация. Наблюдение и эксперимент.

Измерение, единицы измерения. Измерения гуманитарных науках. Представления экспериментальных данных и математическая обработка. Математическое моделирование. Научный метод. Индукция и дедукция. Гипотезы и теории. Научные революции. Естествознание и другие способы человеческого познания. Соотношение естествознания и обществознания. Искусство как способ познания мира. Наука и религия. Псевдонаука.

таблиц, видеофильмов, Демонстрация схем, фрагментов фотографий мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Портреты ученых. Схемы: «Методы научного познания природы», «Естественные науки и их связь между собой». Изображения, иллюстрирующие изобретения Герона Александрийского, Леонардо да Винчи. Таблицы основных производных единиц СИ. Старорусские измерения единицы некоторых физических величин. Графики и диаграммы.

Мультимедийные объекты: Аристотель (иллюстрация); Методы познания природы. Эксперимент. Наблюдение (анимация); Методы познания природы. Измерение (анимация); Наблюдение. Фенология (слайд-шоу); Эксперимент. Измерения (слайд-шоу); Примеры научных исследований, проводимых биологами (интерактив); Приборы и инструменты, применяемые в научных исследованиях (интерактив); Измерительные приборы (анимация); Запись числа в стандартном виде (интерактив); Запись значения площади в единицах СИ (интерактив); Запись значения объема в единицах СИ (интерактив); Определение показаний приборов (анимация); Точность измерений (анимация); Галилей Галилео (иллюстрация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Опыт с рычагом, позволяющий оценить усилие, необходимое для поднятия груза. Воспроизведение опытов Леонардо да Винчи. Определение размеров объектов в древних единицах измерения.

Конструирование безмена.

Построение графика, отражающего динамику собственной успеваемости.

Разработка анкеты социального опроса, проведение опроса, анализ полученных данных и представление результатов в виде информационного блока на сайте школы или в стенгазете.

Подготовка сообщения о применении математического моделирования в какойлибо области человеческой деятельности: электрической или космической технике, ядерной физике, экологии, сельском хозяйстве и т. д.

Подготовка реферата на тему «Моделирование как основа научного метода познания».

Раздел 2. МИР, КОТОРЫЙ МЫ ОЩУЩАЕМ (32 ч)

Пространство, время, материя. Триединая картина мира. Расстояние и длительность. Пространство и расстояние. Системы координат. Свойства пространства.

Время и длительность. Измерение времени. Часы: от солнечных до квантовых. Единицы времени.

Движение — взаимодействие пространства и времени. Равноускоренное и равномерное движение. Скорость, вектор скорости. Относительное движение. Принцип относительности движения Г. Галилея. Инерциальная система. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение. Реактивное движение. Вращательное движение. Периодическое движение. Вращение и колебание. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные и поперечные. Звук как пример механических колебаний. Тоны и обертоны. Звуки и музыка.

Электростатическое взаимодействие. История изучения электричества. Закон Кулона. Физические поля. Фундаментальные взаимодействия. Движение

электрических зарядов. Электромагнитное поле. История открытия магнетизма. Магнитное поле. Магнетики. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных волн. Общие свойства волн. Интерференция, дифракция. Эффект Доплера. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Трение и сопротивление среды. Законы сохранения в природе.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Портреты ученых. Цилиндрические и сферические системы координат. Солнечные, водяные, огневые, песочные и другие часы и принципы их работы. Иллюстрация принципа относительности Г. Галилея. Шкала электромагнитных волн.

Мультимедийные объекты: Относительность движения (текст); Взаимосвязь вращательного и колебательного движения (текст); Виды механического движения (анимация); Траектория. Путь (анимация); Равномерное движение (видео); Неравномерное движение (анимация); Равноускоренное (анимация); Равнозамедленное движение (видео); Тело отсчета (анимация); Средняя скорость (анимация); Мгновенная скорость (анимация); Вычисление перемещения при равномерном движении (анимация); Ускорение (анимация); Период и частота обращения (анимация); Центростремительное ускорение (анимация); Второй закон Ньютона (текст); Реактивное движение (текст); Первый за- кон Ньютона (анимация); Второй закон Ньютона (анимация); Третий закон Ньютона (анимация); Принцип относительности Галилея (анимация); Закон всемирного тяготения (анимация); Инерция (анимация); Масса (анимация); Плотность вещества (анимация); Сила — векторная величина (анимация); (анимация); Равнодействующая сил Давление (анимация); Сила (анимация); Галилей Галилео (ил- люстрация); Опыт Галилея по скатыванию шаров (анимация); Исаак Ньютон (иллюстрация); Инерциальные системы (анимация); Экспериментальное подтверждение закона инерции (анимация); Связь ускорения, массы и силы (интерактив); Силы действия и противодействия (анимация); Схема опыта Кавендиша (анимация); Движение под нескольких сил (анимация); Принцип относительности (анимация); Понятие энергии (анимация); Потенциальная энергия (анимация); Кинетическая энергия (анимация); Импульс силы, импульс тела (анимация); Закон сохранения импульса (анимация); Период колебаний маятника (видео);Колебания математического маятника (анимация); Колебания пружинного маятника (анимация); Источники звука (анимация); Понятие волнового колебания (анимация); Длина волны (анимация); Гармонические колебания (анимация); Вынужденные колебания (анимация); Продольные и поперечные волны (анимация); Закон отражения механических волн (анимация); Продольные волны (текст); Механические волны (текст); Динамика свободных колебаний (текст); Зависимость громкости звука от частоты колебаний (анимация);Зависимость высоты звука от частоты колебания источника (анимация); Принцип работы колебательного контура (анимация); Скорость электромагнитной волны (анимация); Свойства электромагнитных волн (анимация); Принципы радиосвязи (анимация); Отражение электромагнитной (анимация); Преломление электромагнитной волны (анимация); волны Интерференция электромагнитной волны (анимация); Дифракция электромагнитной волны (анимация); Проводники и диэлектрики (видео);

(видео); Понятие напряженности электрического поля Напряженность (текст);Проводники электростатического поля И диэлектрики электростатическом поле (текст); Полупроводники (текст); Электричество в жизни (слайд-шоу); Два рода электрических зарядов (анимация); Обнаружение Устройство электрического поля (анимация); Опыт Фарадея (анимация); крутильных весов (анимация); Магнитное действие тока (видео); Опыты по наблюдению магнитного поля (анимация); Картины магнитных полей, созданные магнитами (анимация); Магнитные аномалии, магнитные (анимация); Опыт Эрстеда (анимация); Магнитное поле катушки с током (анимация); Опыт с электромагнитом (анимация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Оценивание расстояния до объекта при помощи понятий длительности и массы.

Сравнение субъективной и объективной протяженности времени.

Конструирование водяных часов.

Воспроизведение опыта Галилея по скатыванию шаров.

Определение мгновенной скорости тела при равномерном движении с помощью рулетки (дальномера) и секундомера.

Измерение веса объекта, находящегося в наземно-воз- душной и водной среде.

Исследование законов колебания математического маятника.

Исследование законов колебания пружинного маятника. Наблюдение изменения громкости звонка, расположенного в сосуде, по мере откачивания из сосуда воздуха.

Опыты с компасами.

Опыты, позволяющие регистрировать изменения температуры воды при различных условиях.

Наблюдения за изменением движения предметов по наклонной плоскости в зависимости от типа покрытия плоскости и от массы предмета.

Раздел 3. ОБЪЕКТЫ И ЗАКОНЫ МИКРОМИРА (14 ч)

Микро-, макро-имегамиры. История создания микроскопа и телескопа. Атомы, история изучения: от Демокрита до Томсона. Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда. Радиоактивность.

Свет. Корпускулярная теория света. Волновая теория света. Интерференция. Поляризация. Фотоэффект. Спектры излучения и поглощения. Спектральный анализ. Атомная модель Бора. Основные понятия квантовой физики. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип дополнительности. Современные представления о строении атома. Строение ядра. Изотопы. Сильное и слабое взаимодействие. Ядерный распад и элементарные частицы. Альфа-распад, бетараспад, гамма-распад. Античастицы и антивещество.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Модель электронно-ядерного строения атома.

Мультимедийные объекты: Опыт О. Рёмера (анимация); Дисперсия света (анимация); Интерференция света (анимация); Дифракция света (анимация); Свойства элетромагнитных волн (анимация); Фотоэффект (анимация); Гипотезы Эйнштейна и Планка (анимация); Модель атома Томсона (анимация); Модель

атома Резерфорда (анимация); Сплошной спектр испускания (анимация); Линейчатый спектр испускания (анимация); Спектры поглощения (анимация); Радиоактивность (анимация); Камера Вильсона (анимация); Нуклоны — протон и нейтрон (анимация); Протонно-нейтронная модель ядра (анимация); Изотопы, массовое число (анимация); Альфа-распад (анимация); Бета-распад (анимация); Период полураспада. Закон радиоактивного распада (анимация); Коротко действие ядерных сил (анимация); Энергия связи ядра (анимация); Действия радиоактивных излучений на живые организмы (анимация); Счетчик Гейгера (анимация); Применение радиоактивного излучения (анимация); Элементарные частицы (анимация); Античастицы (анимация); Основные группы элементарных частиц (анимация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Работа с лупой и микроскопом.

Наблюдение разложения света в спектр при прохождении его сквозь призму.

Выполнение практической работы «Разложение света». Подготовка сообщения или презентации на тему «Гипотезы возникновения антивещества».

Раздел 4. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ВЕЩЕСТВА (16 ч)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома. Свойства химических элементов. Орбитали, энергетические уровни, подуровни. Окисление, восстановление. Анионы, катионы. Электролиты.

Валентность. Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Полярность молекул, диполь.

Химические реакции. Схемы и уравнения реакций. Типы химических реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена. Скорость и энергия химических реакций. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Энергия активации. Катализаторы. Ингибиторы. Экзо- и эндотермические реакции. Цепная реакция.

Вещества органические и неорганические. Простые неорганические вещества: металлы, неметаллы, благородные газы. Сложные неорганические вещества: кислоты и основания. Соли и их применение. Электролиз. Гальванопластика. Строение и свойства органических веществ. Построение структурных формул. Углеводороды. Эмпирические и структурные формулы. Изомеры, изомерия. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Углеводы. Спирты. Органические кислоты. Аминокислоты.

Циклические органические соединения: бензол, фенол, анилин, бензойная кислота, нафталин и др. Гомоциклические и гетероциклические соединения. Высокомолекулярные соединения. Гомополимеры и гетерополимеры. Получение и использование синтетических полимеров.

Биополимеры. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК): особенности строения, функции. Комплементарность. Полисахариды: особенности строения, функции. Дисахариды, моносахариды. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Белки: особенности строения, функции. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка. Денатурация, ренатурация.

Липиды: особенности строения, функции. Холестерин, фосфолипиды.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий, опытов и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Портреты ученых.

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Модели кристаллических решеток: хлорида натрия, иода, углекислого газа, алмаза, графита.

Схема «Типы химических реакций» с примерами.

Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми гранулами цинка и взаимодействие одинаковых кусочков магния, цинка и железа с соляной кислотой.

Взаимодействие растворов серной кислоты и тиосульфата натрия при различных температурах.

Модель молекулы нуклеиновой кислоты.

Мультимедийные объекты: Великий русский ученый Д. И. Менделеев (анимация); Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева (текст); Изменение свойств атомов в периодах и группах Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (интерактив); Изменение свойств соединений элементов в периодах и группах Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (интерактив); Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (текст); Энергетические уровни (текст); Атомные орбитали (иллюстрация); Главное квантовое число (интерактив); Орбитальное квантовое число (текст); Магнитное и спиновое квантовые числа (текст);

Последовательность заполнения энергетических подуровней электронами (текст); Переход атома в возбужденное состояние (анимация); Валентные возможности атомов элементов (текст); Причины образования химической связи (текст); Образование ионной связи (анимация); Ионная кристаллическая решетка на примере NaCl (фрагмент) (модель 3D); Ковалентная химическая связь. Электроотрицательность (текст); Образование ковалентной неполярной связи (анимация); Образование ковалентной полярной связи (анимация); Структурные формулы неорганических и органических соединений (интерактив); Образование металлической связи (анимация); Образование водородных связей (анимации); Классификация реакций по изменению степени окисления (интерактив); Классификация реакций по тепловому эффекту (интерактив);

Горение природного газа (метана) (иллюстрация); Термическое разложение гидроксида меди (II) (видео); Классификация реакций по агрегатному состоянию реагирующих веществ (текст); Обратимые и необратимые химические реакции (интерактив); Скорость химических реакций. Кинетическое уравнение скорости (текст); Скорость гомогенной реакции (интерактив); Факторы, влияющие на скорость химических реакций (текст); Зависимость скорости реакций от природы реагирующих веществ (видео); Зависимость скорости химической реакции от температуры (интерактив); Зависимость скорости реакции от концентраций реагирующих веществ (текст); Классификация и свойства солей (интерактив); При-менение хлорида натрия (иллюстрация); Фосфат кальция, нахождение в

природе и применение (иллюстрация); Классификация неорганических веществ (интерактив); Классификация простых веществ (иллюстрация);

Классификация неорганических соединений (иллюстрация); Классификация оксидов (иллюстрация); Классификация гидроксидов (иллюстрация); Образцы природных объектов, содержащие вещества — представители разных классов (иллюстрация); Классификация кислот (интерактив); Классификация ос-нований (интерактив); Классификация солей (иллюстрация); Классификация органических веществ по строению углеродной цепи (иллюстрация); Номенклатура органических соединений (интерактив); Классификация углеводородов по типу химических связей (интерактив); Гомологичес- кий ряд (на примере алканов) (интерактив);

Важнейшие производные углеводородов (интерактив); Ознакомление представителями основных классов органических веществ (интерактив); Модель молекулы бензола (модель 3D); Физические свойства бензола (интерактив); Применение бензола (иллюстрация); Жиры (текст); Классификация жиров (интерактив); Углеводы, их классификация (текст); Глюкоза. Нахождение в природе (иллюстрация); Строение глюкозы. Циклические формы (иллюстрация); Сахароза. Строение (иллюстрация); Крахмал и целлюлоза. Нахождение в природе (интерактив); Строение целлюлозы (иллюстрация); Белки (текст); Биологические функции белков (интерактив); Первичная структура белка (фрагмент молекулы) (модель 3D); Вторичная структура белка (иллюстрация); Строение бел- ков: третичная структура. Денатурация (текст); Третичная структура белка (модель 3D); Четвертичная структура белка (на примере гемоглобина) (иллюстрация); Свойства белков (интерактив); Нуклеиновые кислоты (текст); Нуклеотиды (иллюстрация); Фрагмент ДНК (двойная спираль) (иллюстрация); Двойная спираль ДНК (фрагмент) (модель 3D); Поли- меры. Реакции полимеризации и поликонденсации (текст); Реакция полимеризации (интерактив); Основные характеристики полимера (интерактив); Применение пластмасс (ил- люстрация); Реакции полимеризации и поликонденсации (текст); Полимеры.

Структура полимеров (иллюстрация); Термопластичные полимеры: полиэтилен (иллюстрация); Термопластичные полимеры: полистирол (иллюстрация); Термопластичные полимеры: поливинилхлорид (иллюстрация); Термореактивные полимеры: фенолоформальдегидная смола (иллюстрация); Натуральный каучук (иллюстрация); Волокна.

Классификация волокон (текст); Искусственные волокна: вискоза (иллюстрация); Искусственные волокна: ацетатное волокно (иллюстрация); Синтетические волокна: лавсан (иллюстрация); Синтетические волокна: найлон (иллюстрация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Конструирование периодической таблицы химических элементов с использованием карточек.

Влияние температуры на скорость реакции оксида меди

(II) с серной кислотой.

Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), а также каталазы сырого картофеля.

Изучение химических реакций.

Наблюдение изменения окраски вишневого или черничного сока при добавлении к нему слабых растворов уксуса и питьевой соды.

Подготовка сообщения или презентации на тему «Использование полимеров в современном обществе». Изучение влияния различных веществ (вода, спирт, ацетон, кислота и др.) и физических условий (высокая температура) на структуру белковых молекул (белок яйца).

Раздел 5. ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ (12 ч)

Звездное небо. Зенит, полюс мира, меридиан, ось мира, созвездия, эклиптика. Телескоп Галилея. Радиотелескоп. Космические лучи. Единицы измерения Вселенной.

Геоцентрическая модель Солнечной системы. Гелио- центрическая теория Н. Коперника. Современные представления о движении Земли. Строение Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера. Землетрясения, извержения вулканов.

Строение Солнечной системы. Планеты Солнечной системы. Пояс астероидов. Пояс Койпера. Кометы. Метеоры и метеориты.

Спектральный анализ — основа исследования химического состава звезд. Характеристики и эволюция звезд (гиганты, карлики, нейтронные звезды, черные дыры). Пульсары, квазары, сверхновые. Галактики. Наша Галактика — Млечный Путь. Метагалактика.

Возникновение и эволюция Вселенной. Расширение Все- ленной. Гипотеза Большого взрыва. Антропный принцип: сильный или слабый. Возникновение галактик, Солнечной системы и Земли.

Скорость света. Измерение скорости света. Опыты Майкельсона и Морли.

Основы теории относительности. Относительность одно- временности. Относительность времени. Относительность расстояния. Относительность массы. Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Портреты ученых.

Физическая карта полушарий, атласы.

Строение Земли, землетрясения, извержения вулканов.

Атмосфера и ее состав.

Модель Большого взрыва, различные типы галактик (эллиптические, спиральные и неправильные), созвездия Северного полушария, различные небесные тела, квазары, происхождение и строение Солнца, формирование планет, строение Солнечной системы, структурные элементы Солнечной системы.

Школьный телескоп.

Мультимедийные объекты: Геоцентрическая система мира (анимация); Гелиоцентрическая система мира (анимация); Звезды, планеты (анимация); Световой год (анимация); Звездные скопления (анимация); Годичный параллакс и парсек (анимация); Планеты и астероиды (анимация); Расстояние до небесных объектов (анимация); Радиолокационный метод (анимация); Размеры и масса Земли (анимация); Атмосфера Земли (анимация); Характеристики Луны (анимация); Группы планет (анимация); Астероиды (анимация); Кометы (анимация); Метеоры и метеориты (анимация); Происхождение Солнечной системы. Гипотеза Канта (анимация); Происхождение Солнечной системы. Гипотеза Лапласа (анимация); Современная версия происхождения Солнечной системы (анимация); Внутреннее строение Солнца (слайд- шоу); Звездные

скопления (анимация); Основные характеристики звезд (слайд-шоу); Млечный Путь — наша Галактика (слайд-шоу); Галактики (слайд-шоу); Вселенная (слайд-шоу); Опыт Олафа Рёмера (анимация); Опыт Майкельсона (анимация); Относительность одновременности (анимация); Измерение собственного времени наблюдателем, движущимся вместе со световыми часами (анимация); Измерение времени неподвижным наблюдателем (анимации).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Определение географической широты по углу наблюдения Полярной звезды.

Изучение звездного неба с помощью подвижной карты.

Составление памятки «Как ориентироваться на местности по звездам».

Подготовка сообщения или презентации о предмете изучения и развитии науки радиоастрономии.

Подготовка сообщения или презентации об астероидах и кометах, которые «посещали» околоземное пространство в XX–XXI вв.

Экскурсия в планетарий (виртуальная экскурсия при по-мощи Интернета).

Раздел 6. СИСТЕМЫ И ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (10 ч)

Хаос и закономерность. Детерминизм. Статистические закономерности.

Симметрия: радиальная и двусторонняя. Оптические изомеры.

Системы и системный подход. Редукционизм и холизм. Теория систем. Внешние и внутренние системы. Кибернетика — наука о принципах управления. Методы исследования систем. Графы: полные, пустые, организованные. Типы обратных связей. Черный ящик.

Вероятность. Условная вероятность и случайные процессы. Статистические методы в естественных и гуманитарных науках.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы. Мультимедийные объекты: Симметрия тела (слайд- шоу); Симметрия иглокожих (слайд-шоу); Центральная симметрия (слайд-шоу); Центральная симметрия (интерактив); Осевая симметрия (слайд-шоу); Осевая симметрия (интерактив); Изомерия предельных одноосновных карбоновых кислот (интерактив).

Практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Подготовка сообщения или презентации на тему «Симметрия в природе и искусстве».

Создание организованных графов с обозначением типов связей между элементами.

Содержание курса «Естествознание», реализуемое с помощью линии учебников авторов: С.А.Титова, И.Б.Агафоновой, В.И.Сивоглазов, 11 класс (105 ч., 3 часа в неделю, из них 4ч. – резервное время)

Раздел 1. ПОРЯДОК И САМООРГАНИЗАЦИЯ В ПИРОДЕ (20 ч.)

Порядок и беспорядок в строении веществ. Агрегатные состояния. Твердые тела. Жидкости. Газы. Плазма.

Теплота и температура. Плавление, испарение, кипение.

Теплота плавления. Теплота парообразования.

Идеальный газ. Законы идеального газа: Бойля—Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Давление. Флуктуации. Изотермическое сжатие. Изобарическое расширение. Изобарическое сжатие. Закон состояния идеального газа.

Энергия и работа. Вода как источник энергии. Ветер как источник энергии. Энергия, запасенная в органических веществах. Энергия свободная и связанная.

Теплота и работа. Принцип работы тепловых машин. История создания термодинамики. Законы термодинамики. КПД. Вечные двигатели первого и второго рода.

Энтропия. Тепловая смерть Вселенной. Статистическая физика. Энтропия и вероятность. Информация. Информация, вероятность и энтропия. Свойства информации и двоичная система счисления. Ценность и избыточность информации.

Самоорганизующиеся системы. Ячейки Бенара. Диссипативные структуры. Лазеры как неравновесные самоорганизующиеся системы. Принцип работы лазера. Применение лазеров. Синергетика — наука о самоорганизации. Параметр порядка. Области применения синергетики. Точка бифуркации.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные Агрегатное объекты: состояние вещества (интерактив); Агрегатные состояния вещества (анимация); (анимация); Кристаллизация (анимация); Закон Бойля—Мариотта (видео); Закон Гей—Люссака (видео); Закон Шарля (видео); Адиабатный процесс (видео); Диффузия в газах (анимация); Деформация тонкой металлической канистры (анимация); Физическая природа давления газа (анимация); Уравнение состояния идеального газа (анимация); Насыщенный пар (анимация); Кипение жидкости (анимация); Получение сжиженных газов (анимация); Работа сгорания (анимация); Цикл Карно (анимация); холодильной машины (анимация); Плавление, испарение, кипение (текст); Внутренняя Энергия (текст); Второе начало термодинамики (текст); Первое начало термодинамики (текст); Адиабатный процесс (текст); Работа газа в (текст); Закон Бойля Мариотта (текст); термодинамике Люссака(текст); Закон Шарля (текст); Давление идеального газа (текст); Двигатель внутреннго сгорания (текст); Измерение температуры (текст); КПД (текст); Лазеры.Вынужденное излучение (анимация); тепловой машины Создание вынужденного излучения (анимация); Устройство и принцип действия лазера (анимация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Исследование изменений кристаллических и аморфных веществ при нагревании.

Исследование возможности вращения пластинки под действием теплого воздуха от одной и двух горелок.

Опыт, демонстрирующий образование ячеек Бенара. Опыт, демонстрирующий конкуренцию разных параметров порядка.

Подготовка сообщения или презентации на тему «Использование лазеров».

Раздел 2. СТРОЕНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. МОЛЕКУЛЫ И КЛЕТКИ (13ч)

свойства Питание: гетеротрофные Жизнь, жизни. автотрофные организмы. Дыхание: внешнее и клеточное дыхание. Выделение. Размножение. Наследственность И изменчивость. Рост И развитие. Подвижность. Раздражимость. Клетка— элементарная единица жизни. Открытие и изучение Клеточная Многообразие теория. клеток. многоклеточные организмы. Химический состав клетки: неорганические органические вещества. Эукариотические клетки. Плазматическая мембрана: функции. Ядро: оболочка, Хромосомы. ядрышко, хроматин. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Цитоплазма. Органоиды: мембранные И немембранные. Прокариотические Строение, клетки. многообразие. Бактерии: аэробы И анаэробы, сапрофиты паразиты, азотфиксирующие. Вирусы. Вирусные заболевания. ВИЧ.

Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Пластический обмен. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Хемосинтез. Генетический код. Биосинтез белка: транскрипция, трансляция.

Деление клетки. Митоз, фазы митоза. Размножение организмов. Бесполое размножение: деление, спорообразование, вегетативное размножение. Половое размножение: образование половых клеток. Мейоз, фазы мейоза.

Демонстрация схем, таблиц, моделей, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Модели клетки; микропрепараты митоза в клетках корешка лука; моделиаппликации, иллюстрирующие деление клеток.

Мультимедийные объекты: Определения жизни (интерактив); Свойства живого (анимация); Свойства живого (интерактив); Этапы создания клеточной теории (анимация); Основоположники клеточной теории (интерактив);

Основные положения клеточной теории (слайд-шоу); Клеточная (интерактив); Тест «История изучения клетки. Клеточная теория» (тестовое задание); Органические и неорганические вещества клетки (иллюстрация); Вода—неотъемлемая часть клеток и организма (слайд-шоу); Активизация деятельности учащихся. Вода в организме (интерактив); Значение воды (слайд-Минеральные соли (иллюстрация); Органические вещества (иллюстрация); Функции углеводов. Энергетическая функция (анимация); Функции углеводов. Структурная функция (слайд-шоу); Функции углеводов. Запасающая функция (анимация); Белки (иллюстрация); Нуклеиновые кислоты (слайд-шоу); Эукариотическая клетка (иллюстрация); Строение клеточной мембраны (слайд-шоу); Функции клеточной мембраны (анимация); Транспорт веществ через мембрану клетки (анимация); Типы органоидов (слайд- шоу); Органоиды клетки (анимация); Составляющие клеток эукариот (интерактив); Ядро клетки (иллюстрация); Типы бактерий и их значение (слайд-шоу); Строение прокариотической клетки (анимация); Деление бактериальной клетки (анимация); Спорообразование (анимация); Закрепление. Строение бактерии (интерактив); Этапы синтеза белка (анимация); Транскрипция (анимация); Генетический код Перенос аминокислот к месту синтеза белка (иллюстрация); Трансляция (анимация); Активное задание. Пример синтеза белка (слайд-шоу);

Синтез белка (интерактив); Вирусы (слайд-шоу); Строение вируса (слайд-шоу); Бактериофаг (анимация); Жизненный цикл ВИЧ (анимация); Жизненный цикл бактериофага (интерактив); Тест «Неклеточная форма жизни. Вирусы» (тестовое задание); Обмен веществ (слайд-шоу); Источники энергии (иллюстрация); Аденозинтрифосфорная кислота (слайд-шоу); Этапы энергетического обмена (слайд-шоу); Энергетический обмен у анаэробов (иллюстрация); Классификация организмов по типу питания (иллюстрация); Гетеротрофы (слайд- шоу); Автотрофы (слайд-шоу); Фотосинтез (иллюстрация); Фазы фотосинтеза (слайдшоу); Фазы фотосинтеза (интерактив); Рост одноклеточных и многоклеточных организмов (слайд-шоу); Жизненный цикл клетки (слайд-шоу); Схема митоза (иллюстрация); Редупликация (иллюстрация); Митоз (анимация); Значение митоза (иллюстрация); Фазы митоза (интерактив); Бесполое и половое размножение (анимация); Особенности полового размножения (слайд-шоу); Преимущества и недостатки полового и бесполого размножения (слайд-шоу); Типы и способы размножения (интерактив); Мейоз (слайд-шоу); Мейоз (интерактив); Схема мейоз (слайд-шоу); Гаметогенез (слайд-шоу); Стадии гаметогенеза (анимация); Гаметы Фазы мейоза (интерактив); Сравнение мейоза и (иллюстрация); (интерактив).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Исследование процесса сапрофитного питания. Исследование подвижности у растений.

Рассматривание клеток растений, животных под микроскопом.

Сравнение строения клеток растений и животных. Подготовка сообщения или презентации на одну из тем:

«Вирусы: история открытия», «Инфекционные заболевания: пути заражения и меры профилактики».

Создание портфолио по теме «Роль вирусов в жизни организмов и эволюции органического мира на Земле».

Подготовка сообщения или презентации на тему «Бактерии-хемосинтетики и их роль в круговороте веществ в природе».

Раздел З.СТРОЕНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. ОРГАНИЗМЫ (15ч)

Система живой природы. Систематика. Работы Карла Линнея.

Царство Грибы. Грибы: особенности строения, распространение и значение.

Систематика и жизнедеятельность растений. Особенности строения, распространение и значение. Водоросли. Отдел Моховидные. Высшие споровые растения. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные.

Систематика и особенности строения беспозвоночных животных. Простейшие. Губки и кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие.

Систематика и особенности строения позвоночных животных. Круглоротые. Хрящевые рыбы. Костные рыбы. Земноводные. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие.

Размножение и развитие у растений. Половое размножение. Чередование поколений. Оплодотворение. Семя.

Размножение и развитие у животных. Оплодотворение. Онтогенез: эмбриональный период, постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие.

Основные законы наследственности. Гибридологический метод Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Второй закон Менделя. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.

Хромосомная теория наследственности. Работа Т.Х.Моргана. Нарушение сцепления. Половые хромосомы.

Изменчивость: модификационная (ненаследственная), генотипическая (наследственная) — комбинативная и мутационная. Мутагенные факторы.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные систематика (слайд-шоу); объекты: Что такое Систематические категории (интерактив); Аристотель и его учение о животном мире (слайд-шоу); Линней Карл (слайд-шоу); Заслуги К. Линнея (слайд-шоу); Недостатки искусственной систематики Линнея (слайд-шоу); Царство Грибы (слайд-шоу); Строение грибов (слайд-шоу); Роль грибов в природе и жизни человека (слайд-шоу);Многообразие шляпочных грибов (слайд-шоу); Грибы съедобные и ядовитые (слайд-шоу); Грибы-паразиты, вызывающие заболевания культурных растений (слайд-шоу); Общие сведения о водорослях (слайд-шоу); Отдел Зеленые водоросли (слайд-шоу); Отдел Красные водоросли, или Багрянки (слайд-шоу); Бурые водоросли (слайд-шоу); Общие сведения о моховидных (слайд-шоу); Спорофит и гаметофит у мха (иллюстрация); Семя цветковых растений (слайд-шоу); Многообразие видов и распространение на Земле плауновидных (слайд-шоу); Многообразие видов и распространение на Земле хвощевидных (слайд-шоу); Многообразие видов и распространение на Земле папоротников (слайд-шоу); Классификация голосеменных растений (слайд-шоу); Разнообразие хвойных растений (слайд-шоу); Роль голосеменных в природе (иллюстрация); Хозяйственное значение голосеменных растений (иллюстрация); Классификация покрытосеменных растений (иллюстрация); Развитие женского и мужского гаметофита (анимация); Двойное оплодотворение у цветковых растений (анимация); Важнейшие семейства однодольных (слайд-шоу); класса Характерные особенности класса однодольных (слайд-шоу); Основные семейства класса Двудольные (слайд-шоу); Общая характеристика класса Двудольные (слайд-шоу); Характерные признаки класса Двудольные (иллюстрация): Животные одноклеточные и многоклеточные (анимация); Многообразие видов и основные среды жизни одноклеточных (слайд-шоу); Общая характеристика типа Губки, происхождение (слайд-шоу); Многообразие видов и среда обитания кишечнополостных (слайд- шоу); Плоские черви (слайд-шоу); Особенности организациии среда обитания круглых червей (слайд-шоу); Многообразие паразитических круглых червей (слайд-шоу); Паразитические круглые черви (интерактив); Тип Кольчатые черви. Общие сведения (слайд-шоу); Общие сведения о моллюсках (слайд-шоу); Классификация моллюсков (слайд-шоу); Общая характеристика членистоногих (слайд-шоу); Ракообразные (слайд-шоу); (слайд-шоу); Многообразие насекомых Паукообразные (слайд-шоу);

Подтип Позвоночные, или Черепные (слайд-шоу); Хордовые (слайд-шоу); Надкласс Рыбы (слайд-шоу); Класс Хрящевые рыбы (слайд-шоу); Класс Костные (слайд-шоу); Кистеперые рыбы (слайд-шоу); Общие сведения о земноводных (слайд-шоу); Внешнее строение амфибий (слайд-шоу); Роль земноводных в природе и в жизни человека (иллюстрация); Пресмыкающиеся (слайд-шоу); Особенности внешнего вида пресмыкающихся (слайд-шоу); Основные отряды пресмыкающихся (слайд-шоу); Птицы (видео); Разнообразие (слайд-шоу); Представители класса Млекопитающие (слайд-шоу); Подклассы млекопитающих (слайд-шоу); Отряды плацентарных млекопитающих эмбриогенеза Онтогенез (анимация); Этапы (слайд-шоу); Производные зародышевых листков (слайд-шоу); Постэмбриональное развитие (иллюстрация); Мендель (иллюстрация); Исследования Менделя (слайд- шоу); Альтернативные признаки (интерактив); Моногибридное скрещивание (слайдшоу); Первый закон Менделя (слайд-шоу); Типы признаков (иллюстрация); Аллельные гены (иллюстрация); Цитологическое обоснование моногибридного скрещивания (анимация); Цитологическая запись (иллюстрация); Второй закон Менделя (слайд-шоу); Моногибридное скрещивание. Расщепление (интерактив); Что такое дигибридное скрещивание (слайд-шоу); Дигибридное скрещивание (анимация); Расщепление признаков (иллюстрация); Цитологическое обоснование независимого наследования (слайд-шоу); Третий закон (иллюстрация); Задача на дигибридное скрещивание (интерактив); Томас Морган (слайд-шоу); Сцепленное наследование генов (слайд-шоу); расстояния между генами (иллюстрация); Генетические карты хромосом (слайдшоу); Хромосомная теория (иллюстрация); Типы хромосом(иллюстрация); Половые хромосомы. Кариотип человека (слайд- шоу); Генетика пола. Человек (интерактив); Изменчивость (иллюстрация); Виды изменчивости (иллюстрация); Модификационная изменчивость (анимация); Пример модификационной изменчивости (слайд-шоу); Модификационная изменчивость (иллюстрация); Изменчивость наследственная и ненаследственная (иллюстрация); Формы наследственной изменчивости (слайд-шоу); Комбинативная изменчивость (слайдизменчивость (слайд-шоу);Типы Мутационная мутаций(слайд-шоу); Причины мутаций (иллюстрация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Подготовка информационного стенда «Съедобные и ядовитые грибы» (на основе местного материала). Выступление перед учащимися младших классов с сообщением оправила сбора и использования грибов.

Подготовка информационного стенда «Беспозвоночные животные, опасные для человека» (на основе местного материала). Выступление перед учащимися младших классов с сообщением о правилах поведения при встрече с ядовитыми членистоногими.

Подготовка информационного стенда «Земноводные и пресмыкающиеся, опасные для человека» (на основе местного материала). Выступление перед учащимися младших классов с сообщением о правилах поведения при встрече с ядовитыми змеями.

Составление простейших схем скрещивания. Решение элементарных генетических задач.

Выявление мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

Подготовка сообщения или презентации на тему «Наследственные аномалии человека, обусловленные генными, хромосомными или геномными мутациями. Причины роста числа наследственных аномалий в человеческой популяции».

Раздел 4. СТРОЕНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. ПОПУЛЯЦИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (8 ч)

Экология. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Диапазон устойчивости, биологический оптимум.

Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, возрастная структура. Периодические смертность, изменения численности Экосистема. Биогеоценоз. популяции. Структура экосистемы: видовая, пространственная (ярусность), трофическая. Трофическая структура экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи: пастбищные, детритные. Экологические пирамиды. Взаимоотношения популяций экосистеме: нейтральные, полезно-нейтральные, взаимополезные, вредно-полезные, взаимовредные.

Устойчивость и смена сообществ. Сукцессии: первичные и вторичные.

Биосфера: состав и строение. Атмосфера, гидросфера, литосфера. Вещество биосферы: живое, биогенное, косное, биокосное. Роль живого вещества в биосфере.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные объекты: Характеристики популяции (иллюстрация); Численность популяции (анимация); Эффективная численность (иллюстрация); Динамика численности различных популяций (анимация); Возрастная структура популяций (анимация); Половая структура популяций (слайд-шоу); Экология Экологические факторы (анимация); Влияние экологических (иллюстрация); факторов организм (иллюстрация); Зона оптимума (анимация); фактор в экологии (анимация); Абиотические Лимитирующий факторы Биотические (иллюстрация); факторы среды (иллюстрация); Значение хищничества (анимация); Конкуренция и ее виды (слайд-шоу); Результаты конкурентных взаимоотношений (анимация); Паразитизм и его распространение в живой природе (слайд- шоу); Симбиоз (иллюстрация); Пищевые взаимоотношения в экосистеме (анимация); Пищевая цепь (анимация); пищевых цепей (иллюстрация); Пищевая сеть Экологическая пирамида (слайд-шоу); Пищевые цепи (интерактив); Устойчивость экосистем (слайд-шоу); Стабильность популяций экосистемы (слайд-шоу); Динамическое равновесие (иллюстрация); Нарушение устойчивости экосистемы (слайд-шоу); Смена экосистем, или сукцессия (иллюстрация); Смена экосистемы лесного озера (анимация); Типы сукцессий (иллюстрация); Первичная сукцессия Вторичная сукцессия (анимация); Биосфера (анимация); Создатели учения о биосфере (слайд-шоу); Состав биосферы (слайд-шоу); Границы биосферы (анимация); Роль живого вещества в биосфере (иллюстрация);

Функции живого вещества (слайд-шоу); Круговорот воды (анимация); Круговорот углерода (анимация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Исследование влияния абиотических факторов (свет, вода, температура) на комнатные растения.

Разработка экскурсионного маршрута, позволяющего продемонстрировать видовую, пространственную и трофическую структуру типичной экосистемы региона (групповой проект).

Составление схем передачи вещества и энергии (цепей питания) в экосистеме.

Выполнение исследования на тему «Мое жилье как пример экосистемы». Исследование сукцессионных изменений.

Раздел 5. ПРОИСХОЖДЕНИЕИРАЗВИТИЕЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (13ч)

История представлений о зарождении жизни. Виталисты и физикалисты. Креационизм. Абиогенез. Опыты Реди, Спалланцани, Пастера. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Теория биохимической эволюции (Опарина—Холдейна). Опыт С.Миллера.

Первые эволюционные теории. Теория Ж. Б. Ламарка.

Работы Ж. Кювье.

Дарвинизм. Дивергенция и искусственный отбор. Естественный отбор и борьба за существование. Развитие дарвинизма. Синтетическая теория эволюции.

Микроэволюция. Формы отбора: стабилизирующий, движущий, расщепляющий. Дрейф генов. Изоляция. Доказательства эволюции. Типы эволюционных изменений и направления эволюции.

Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора.

Работа Н. Я. Данилевского. Теория номогенеза. Геохронологическая шкала. Эры, периоды: развитие жизни. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра. Мезозойская эра. Биологический прогресс и регресс. Кайнозойская эра.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные объекты: Ламарк Жан Батист (ил-люстрация); Градации Ламарка (слайд-шоу); Движущие силы эволюции по Ламарку (слайд-шоу); Значение теории

Ламарка (слайд-шоу); Кругосветное путешествие Чарлза Дарвина (анимация); Разнообразие пород животных и сортов растений (слайд-шоу); Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе (слайд-шоу); Роль изменчивости в искусственном отборе (иллюстрация); Типы изменчивости по Дарвину (иллюстрация); Истоки теории Дарвина (иллюстрация); Логика теории Ч. Дарвина (анимация); Движущие силы эволюции по Дарвину (иллюстрация); Значение теории Дарвина (иллюстрация); Популяция — элементарная единица эволюции (иллюстрация); Эволюционные процессы в популяции (слайд-шоу); Факторы эволюции (иллюстрация); «Судьба» рецессивных мутаций в популяции (слайд-шоу); Колебания численности популяции (иллюстрация); Случайное изменение частот аллелей в малочисленных популяциях (анимация); Изоляция. Типы изоляции (слайд-шоу); Определение

естественного отбора (иллюстрация); Формы естественного отбора (анимация); Индустриальный меланизм у бабочки березовой пяденицы (анимация); Движущая форма естественного отбора (слайд-шоу); Движущая и стабилизирующая формы отбора (анимация); Результат действия стабилизирующего отбора (слайд-шоу); Адаптация организмов к окружающей среде (слайд-шоу); Типы адаптаций (иллюстрация); Морфологические адаптации (слайд-шоу); Покровительственная (слайд-шоу); Маскировка (слайд-шоу); Предупреждающая угрожающая окраска (иллюстрация); Мимикрия (слайд-шоу); Биохимические и физиологические адаптации (слайд-шоу); Поведенческие адаптации (слайд-шоу); приспособленности характер (слайд-шоу); приспособленности (интерактив); Видообразование. Определение (иллюстрация); Способы видообразования (слайд-шоу); Изоляция — причина видообразования (анимация); Пути видообразования (анимация); Географическое видообразование (слайд-шоу); Экологическое видообразование Доказательства (анимация); (слайд-шоу); единства происхождения всего живого Морфологические (слайд-шоу); Палеонтологические доказательства доказательства ЭВОЛЮЦИИ эволюции (слайд-шоу); Эмбриологические доказательства эволюции (слайд-шоу); эволюции лошади (интерактив); Тест «Доказательства органического мира» (тестовое задание); Гипотезы происхождения жизни на Земле (иллюстрация); Гипотеза абиогенеза (анимация); Опыт Франческо Реди (анимация); Гипотеза биогенеза (слайд-шоу); Гипотеза абиогенеза в XVII—XVIII веках (анимация); Опыт Луи Пастера (анимация); Гипотеза креационизма (слайдшоу); Гипотеза стационарного состояния (слайд-шоу); Гипотеза панспермии (иллюстрация); Теория биохимической эволюции (слайд-шоу); жизни возникновения на Земле (интерактив); Основоположники теории биохимической эволюции(иллюстрация); Теория биопоэза (анимация); Эксперимент Стенли Миллера (анимация); Химическая эволюция (анимация); Предбиологическая эволюция (анимация); Биологическая эволюция (анимация); Начало биологической эволюции (анимация); Хронология развития жизни на Земле (анимация); Криптозой (анимация); Архей (анимация); Протерозой (анимация); Фанерозой (анимация); Палеозой (анимация); Мезозой (анимация); Кайнозой. Появление человека (анимация); Этапы развития жизни на Земле (интерактив); Тест «Развитие жизни на Земле» (тестовое задание);

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Сравнение гомологичных и аналогичных органов на примере животных, обитающих в местном регионе.*

Выявление приспособлений организмов к среде обитания.* Подготовка сообщения или презентации на тему «Современные эволюционные идеи».

Раздел 6. ЧЕЛОВЕК ВСИСТЕМЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (15 ч)

Человек как живой организм. Положение человека в системе живых организмов. Сходство человека с другими представителями животного мира. Сходство и различия человека и других приматов. Существование человека и законы термодинамики.

Этапы эволюции человека. Дриопитеки. Австралопитеки. Человек умелый. Человек прямоходящий. Неандертальцы. Кроманьонцы. Происхождение и

расселение современного человека. Гипотезы полицентризма и моноцентризма. Палеогеномика. Расселение человека по планете.

Расы. Большие расы: европеоидная, монголоидная, австрало-негроидная. Происхождение рас.

Развитие и старение человека. Особенности онтогенеза человека. Границы возрастных периодов человека. Рост и развитие. Старение организма.

Инфекционные заболевания. Вирулентность. Инкубационный период. Входные ворота инфекции. Классификации инфекционных заболеваний. Инфекции, передающиеся половым путем. Протозойные инфекции. Эпидемии: чума, холера, оспа. Борьба с инфекционными заболеваниями. Паразитарные заболевания, их особенности. Паразиты человека. Сердечнососудистые заболевания. Сердечнососудистая система и давление крови. Гипотония и гипертония. Стенокардия и инфаркт. Инсульт. Онкологические заболевания.

Нервные заболевания. Психические заболевания. Лекарственные средства. Антибиотики. Сульфаниламидные препараты. Нейролептики. Транквилизаторы. Анальгетики. Наркотическая зависимость.

Яды, токсины, противоядия. Механизмы действия ядов. Ядовитые растения. Ядовитые грибы. Ядовитые животные. Противоядия, анатоксины и сыворотки.

Генетика человека и наследственные заболевания. Методы генетики человека. Наследственные заболевания: генные болезни, хромосомные болезни. Профилактика наследственных заболеваний. Медико-генетическое консультирование.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные объекты: Одноклеточные — возбудители опасных заболеваний человека (слайд-шоу); Возбудители желудочно-кишечных заболеваний (слайд-шоу); Паразитические черви (слайд-шоу); Заболевание сосудов: варикозное расширение вен (слайд-шоу); Поддержание постоянства артериального давления (слайд-шоу); Нарушения артериального давления (текст); Первая помощь при гипертоническом кризе(иллюстрация); Первая помощь при стенокардии (слайд-шоу); Периодизация постэмбрионального человека(слайд-шоу); Подростковый период. Формирование вторичных половых признаков. Психологические особенности (слайд-шоу); Воздействие внешних факторов на развитие человека (слайд-шоу); Влияние вредных факторов на зародыш (слайд-шоу); Влияние образа жизни родителей на формирование плода (слайд-шоу); Периоды старения: возрастные изменения (слайд-шоу); Онтогенез человека (слайд- шоу); Классификация болезней (иллюстрация);Факторы, влияющие на здоровье (иллюстрация); Стресс (слайд-шоу); Переутомление (слайд-шоу); Пример наследования признака свертываемости Наследование дальтонизма (интерактив); Методы изучения (иллюстрация); наследственности (иллюстрация); Генеалогический метод (иллюстрация); Близнецовый метод (иллюстрация); Цитогенетический метод (слайд-шоу); (слайд-шоу); Профилактика Биохимический наследственных метод заболеваний(слайд-шоу);

Наследственные заболевания (интерактив); Гипотезы происхождения человека (иллюстрация); Сторонники эволюционной гипотезы антропогенеза (анимация);

факторы антропогенеза (анимация); Человек —социальное Биологические (иллюстрация); Социальные факторы антропогенеза (анимация); Факторы антропогенеза (анимация); Систематическое положение вида Ното sapiens в живой природе (анимация); Доказательства принадлежности человека к царству Животные (слайд-шоу); Доказательства родства человека представителями царства Животные (иллюстрация); Признаки сходства человека и человекообразных обезьян (слайд-шоу); Отличия человека как биосоциального существа от животных (слайд-шоу); Человек— биосоциальное (иллюстрация); Систематическое положение человека (интерактив); Доказательства родства человека с животными (интерактив); Эволюция человека (анимация); Дриопитек (анимация); Австралопитек (слайдшоу); Человек умелый (иллюстрация); Древнейшие люди — архантропы (слайдшоу); Древние люди — палеоантропы (слайд-шоу); Современные люди происхождения И неоантропы (слайд-шоу); Схема развития (иллюстрация); Представители вида Человек разумный (слайд-шоу); Характерные черты рас (интерактив); Адаптивное значение расовых признаков (слайд-шоу); Человеческие расы на современном этапе (слайд-шоу); Видовое единство человечества (слайд-шоу); Ядовитые животные и растения (слайд-шоу).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Исследование соотношения длин указательных и безымянных пальцев у учеников класса.

Исследование изменения собственного роста в течение жизни. Определение размера ростового спурта.

Подготовка сообщения или презентации на тему «Работы Э. Дженнера и Л.Пастера».

Составление памятки «Меры профилактики паразитарных заболеваний».

Создание листовки «Меры профилактики сердечнососудистых и онкологических заболеваний».

Создание листовок, направленных на борьбу с курением, употреблением алкоголя и наркотиков.

Подготовка презентации, стенда или стенной газеты о ядовитых растениях, грибах и животных, встречающихся в регионе (групповой проект).

Подготовкасообщенияилипрезентацииоприменениидерматоглифическогометодавгенетикечеловека.

Составление родословной.

Изучение уровня информированности жителей населенного пункта (района) о значении медико-генетического консультирования: разработка анкеты, организация и проведение опроса, анализ и представление полученных данных.

Раздел 7. НООСФЕРА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА (16 ч)

Ноосфера как сфера разума. Ранние этапы развития человечества. Неолитическая революция. Селекция. Возникновение селекции. Искусственный отбор и гибридизация. Домашние животные и их дикие предки. Отдаленная гибридизация. Неродственная гибридизация. Полиплоидия. Искусственный мутагенез.

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клеточная инженерия. Клонирование. Этические аспекты развития биотехнологии. Биоэтика. Ноосфера и перемещение в пространстве. Первые повозки и дороги. Энергия мышц и ветра. Изобретение парохода.

Первые паровозы. Двигатель внутреннего сгорания. Первые автомобили.

Человек уходит в небо. Аэростаты и дирижабли. Первые самолеты. Теория подъемной силы крыла.

За пределами земного тяготения. К.Э.Циолковский и его последователи. Создание спутников. Человек в космосе.

Как сохранить изображение. Появление и фиксирование. Появление цветных фотографий. Цифровая фотография. Создание движущегося изображения. Рождение кинематографа. Принцип создания изображения. Звуковое кино. Цветное кино. Цифровое кино.

От арифмометра к персональному компьютеру. От вычислительной машины к искусственному интеллекту. Что такое интеллект. История создания искусственного интеллекта. Шахматы и компьютер.

Наночастицы и перспективы нанотехнологий. История появления нанотехнологии. Уникальные свойства наноматериалов. Достижения нанотехнологий.

Взаимодействие ноосферы и биосферы. Начало антропогенного воздействия на биосферу. Агроценозы и их роль в развитии биосферы. Освоение новых территорий. Основные экологические проблемы современности. Динамика численности населения Земли. Экстенсивные методы развития сельского хозяйства. Интенсивные методы развития сельского хозяйства. Парниковый эффект. Экологические катастрофы.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеофильмов, фотографий и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные объекты: Селекция (иллюстрация); Одомашнивание (иллюстрация); Вавилов Н. И. (иллюстрация); Центры происхождения культурных видов растений (иллюстрация); Методы селекции (иллюстрация); Массовый (анимация);Индивидуальный отбор (анимация);Типы (иллюстрация); Близкородственное скрещивание (слайд-шоу); Гибрид первого поколения (иллюстрация); Гетерозис (слайд-шоу); Отдаленная гибридизация (слайд- шоу); Карпеченко Г. Д. (иллюстрация); Искусственный мутагенез (иллюстрация); Тест «Селекция» (тестовое задание); Биотехнология (слайд-шоу); Истоки биотехнологии (слайд- шоу); Бионика (слайд-шоу); Современные биотехнологии (иллюстрация); Генная инженерия (слайд-шоу); Клонирование (слайд-шоу); Агроценоз (слайдшоу); Антропогенное воздействие на биосферу. Ноосфера (слайд-шоу); Влияние деятельности древних людей на биосферу Палеонтологические (иллюстрация); доказательства деятельности человека (слайд-шоу); Последствия развития земледелия (иллюстрация); Антропогенное воздействие на природу в современности (слайдшоу); Воздействие человека на природу (слайд-шоу); Загрязнение атмосферы и ее последствия (слайд-шоу); Кислотные дожди (анимация);Парниковый эффект Смог (слайд-шоу); Озоновые дыры (слайд- шоу); Антропогенное воздействие на гидросферу (слайд- шоу); Антропогенное воздействие на

литосферу (слайд-шоу); Природоохранное движение (слайд-шоу); Пути уменьшения загрязнения биосферы (слайд-шоу); Задачи сельского хозяйства и пути их решения (слайд-шоу); Заповедники, заказники и национальные парки России (интерактив); Восстановленные виды животных и растений (слайд-шоу); Разведение ДИКИХ животных В питомниках И зоопарках (слайд-шоу); Формирование экологического сознания (слайд-шоу); Жуковский Н. Е. (текст); Циолковский К. Э. (текст); История развития компьютерной техники (слайд-шоу); Отечественные разработки компьютерной техники (слайд-шоу); реактивного движения (анимация); Принцип действия ракеты (анимация); Многоступенчатая (анимация); Первооткрыватели ракета космоса: К.Э.Циолковский, С.П.Королев, Ю.А.Гагарин(анимация).

Лабораторные и практические работы. Проектная и исследовательская деятельность.

Изучение развития животноводства в регионе. Подготовка доклада о жизни и научной деятельности

Н. И. Вавилова.

Организация и проведение выставки достижений селекции, посвященной деятельности местных селекционных центров и станций (групповой проект).

Организация и проведение выставки на тему «Достижения биотехнологии: прошлое, настоящее и будущее» (групповой проект).

Изучение памятников техническим достижениям человечества (на примере региона).

Организация и проведение выставки, посвященной истории развития транспорта в регионе (групповой проект).

Запуск воздушного змея.

Подготовка сообщения или презентации на тему «История воздухоплавания».

Организация и проведение конференции «История освоения космоса» (групповой проект).

Проведение исследования на тему «Что в вашем городе, районе, области или крае связано с именами покорителей космоса?»

Создание камеры-обскуры.

Организация фотовыставки «Веков связующая нить» (групповой проект).

Подготовка сообщения или презентации на одну из тем:

«История появления кинематографа», «Возможности современного кино», «ЗD-кино», «Кино в будущем».

Просмотр и обсуждение немого фильма начала XXв. Создание стробоскопа.

Подготовка сообщения или презентации на тему«Искусственный интеллект. Настоящее и перспективы».

Подготовка сообщения или презентации на одну изтем:

«Бионаномашины и перспективы создания биокомпьютров», «Наномедицина и ее будущее», «Наноматериалы»,

«Нанотехнологии в медицине: новые подходы в доставке ле карств в организм», «Нанотехнология и экология: возможные опасности использования наноматериалов».

Знакомство с работой природоохранных организаций региона.

Подготовка сообщения или презентации о серьезных эко-логических

катастрофах современности и о мерах по их ликвидации.

Выявление скопления бытовых отходов и свалок мусора на территории района. Организация и проведение мероприятий по очистке территории.

Создание фотоколлажа на тему «Профессии моей семьи».

Организация и проведение выставки «Профессионалы в своих профессиях».

Экскурсия на ферму, конезавод, звероферму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НООСФЕРЫ (1ч.)

Нормы и дидактические критерии оценивания обучающихся по естествознанию:

Устный ответ

«4»	 обучающийся показывает верное понимание биологической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий; полно раскрыто содержание материала в объёме программы и учебника; чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины; строит ответ по собственному плану; сопровождает рассказ новыми примерами; ответ самостоятельный; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу естествознания, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов. ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на отметку «5», но дан без использования собственного плана новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изучении других предметов; раскрыто содержание материала; правильно даны определения, понятия и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов; ученик допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
«3»	ученик правильно понимает сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса биологии, не препятствующие

дальнейшему усвоению программного материала;
 усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно;
 не всегда последовательно, определение понятий недостаточно чёткие;
 допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.
ученик не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для отметки «3»;
> основное содержание учебного материала не раскрыто;
▶ не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя;
> допущены грубые ошибки в определении понятий при

Письменная работа

«5»	 ученик выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
	 самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование;
	 все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
	> соблюдает требования правил безопасности труда;
	 правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
	> правильно выполняет анализ погрешностей.
« 4 »	▶ выполнены требования к отметке «5», но было допущено дватри недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«3»	 работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод;
	> в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.
«2»	 работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
	> опыты, измерения, вычисления, наблюдения проводились

	\neg
неправильно.	
1	

Нормы оценки практических умений обучающихся

Опыты

«5»	правильно определена цель опыта;
	 самостоятельно и последовательно проведены подбор оборудования и объектов, а также работа по закладке опыта;
	 научно, грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта.
«4»	правильно определена цель опыта;
	 самостоятельно проведена работа по подбору оборудования, объектов при закладке опыта;
	> допускаются 1-2 ошибки, в целом грамотно и логично описаны наблюдения, сформулированы основные выводы из опыта;
	 в описании наблюдении допущены неточности, выводы неполные.
«3»	 правильно определена цель опыта, подбор оборудования и объектов, а также работы по закладке опыта проведены с помощью учителя;
	 допущены неточности или ошибка в закладке опыта, описании наблюдение, формировании выводов.
«2»	не определена самостоятельно цель опыта;
	не подготовлено нужное оборудование;
	 допущены существенные ошибки при закладке опыта и его оформлении; полное неумение заложить и оформить опыт.

Проведение наблюдения

(при оценке наблюдения учитывается правильность проведения; умение выделять существенные признаки, логичность и научная грамотность в оформлении результатов наблюдения и в выводах)

«5»	правильно по заданию проведено наблюдение;	
	▶ выделены существенные признаки, логично, научно, грамотно	
	оформлены результаты наблюдения и выводы.	
«4»	 правильно по заданию проведено наблюдение при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса), названы второстепенные; 	
	> допущена небрежность в оформлении наблюдения и выводов.	

«3»	 допущены неточности, 1-2 ошибки в проведении наблюдения по заданию учителя;
	 при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта (процесса) выделены лишь некоторые, допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдения и выводов.
«2»	 допущены ошибки (3-4) в проведении наблюдения по заданию учителя; неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса), допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов; ученик не владеет умением проводить наблюдение.

Характер ошибок		
 Грубые ошибки ⇒ не знает определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул; ⇒ не умеет выделить в ответе главное; ⇒ не умеет подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов; ⇒ не умеет определять показание измерительного прибора; ⇒ нарушает требования правил безопасности труда при выполн эксперимента. 		
Негрубые ошибки	 неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений; ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем. 	
Недочёты	 отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков, рисунков. 	

Тематическое планирование

Всего: 210 часов из них:

10 класс — **105 часов** 11 класс — **105 часов**

Учебно-тематический план 10 класс

	Тема (разделы)	Кол-во часов
	Введение	1
1	Возникновение и развитие естествознания	14
2	Мир, который мы ощущаем	32
3	Объекты и законы микромира	14

4	Химические элементы и вещества	16
5	Земля и Вселенная	12
6	Системы и их исследования	10
	Итого:	105 часов (6 часов резервное время)

Учебно-тематический план 11 класс

	Тема (разделы)	Кол-во часов
	Введение	1
1	Порядок и самоорганизация в природе	20
2	Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки	13
3	Строение и деятельность живых систем. Организмы	15
4	Строение и деятельность живых систем. Популяции и	8
	экологические системы	
5	Происхождение и развитие жизни на Земле	13
6	Человек в системе естествознания	15
7	Ноосфера и технические достижения человека: взаимосвязь	16
	между наукой и технологиями	
	Заключение	1
	Итого:	105 часов
		(3 часа – резервное
		время)

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

$N_{\underline{o}}$	Комплект оборудования и типовой	Регистрационный	Год
Π/Π	набор наглядных пособий для	номер	изготовления,
	оснащения кабинета биологии		изготовитель
1.	Принтер с чёрно-белой печатью	310134187	
2.	Телевизор	10104061	
3.	DVD-плеер	10104058	
4.	Интерактивная доска	3/6 (3) (408)	
5.	Проектор	3/6 – 3 - 645	
6.	Компьютер учителя	510104013	
7.	Колонки	3/6 – 3 - 681	
8.	Микроскоп школьный	10109028	19октября 2006
	микроскоп школьный «Микромед С-11» (12 штук)	-	3AO
	«микромед С-11» (12 штук)	10109039	«ЭКРОС-БАЛТ»

9.	Электронный микроскоп	110134345/4	
10.	Микропрепараты по анатомии и физиологии человека	010109072	19октября 2006 ЗАО «ЭКРОС-БАЛТ»
11.	Таблицы в комплекте	0101019070 - 0101019077	19октября 2006 ЗАО «ЭКРОС-БАЛТ»
12.	DVD-коллекция тематических видеофильмов	-	_

приложение 1

Оценочный инструментарий, используемый для анализа степени освоения материала <u>10 класс</u>

Контрольная работа:	КЭС (контролируемые элементы содержания)
Входная	10. 5.1 Этапы философии: античный,
по теме Главы 1 (П.1-5):	средневековый, Нового времени, XX
«Возникновение и развитие	века. Основные картины мира – философская
естествознания»	(античность), религиозная (Средневековье),
(творческое задание: на	научная (Новое время, ХХ век)
бумажном носителе)	
«Напишите эссе, где	
сравните основные	
принципы, установки и	
методы, используемые	
естественными и	
гуманитарными науками,	
искусством и религией.»	
Содержит базовый и	
повышенный уровень	
сложности освоения	
материала.	
Промежуточная	3. 3.2 Типы связей в молекулах органических
<u>по теме Главы 4 (П.55-58):</u>	веществ. Гибридизация атомных
«Химические элементы и	орбиталей
<u>вещества»</u>	углерода. Радикал. Функциональная группа
(тестовое задание: на	3.8 Биологически важные вещества: жиры,
бумажном носителе)	белки, углеводы (моносахариды,
<u>2 варианта:</u> каждый	дисахариды, полисахариды)
вариант содержит базовый	3.9 Взаимосвязь органических соединений
и повышенный уровень	
сложности освоения	
материала.	
Итоговая	4. Строение Солнечной системы
по теме Главы 5: «Земля и	4.1 Современные представления о Солнечной

Вселенная»
(защита проектов: на
электронных или
бумажных носителях
приготовить сообщения).
Тема: «Какие профессии
появились в XX – XXI вв. в
связи с исследованием
космоса?»
Содержит базовый и
повышенный уровень
сложности освоения
материала.

Системе

- 4.2 Планета Земля
- 4.4 Планеты Земной группы
- 4.5 Планеты-гиганты
- 4.6 Планеты карлики
- 4.7 Малые тела Солнечной Системы
- 4.8 Происхождение Солнечной системы

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценочный инструментарий, используемый для анализа степени освоения материала 11 класс

материала <i>II класс</i>			
Контрольная работа:	КЭС (контролируемые элементы содержания)		
Входная	2. 2.1 Клеточное строение организмов.		
по теме: «Строение и	2.2 Признаки живых организмов.		
деятельность живых	2.3 Химический состав клетки. Макро- и		
систем (КЛЕТКА)»	микроэлементы. Взаимосвязь строения и		
(тестовое задания: на	функций неорганических и органических		
бумажном носителе)	веществ (белков, нуклеиновых кислот,		
<u>2 варианта:</u> каждый	углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав		
вариант содержит базовый	клетки. Роль химических веществ в клетке и		
и повышенный уровень	организме человека		
сложности освоения	2.4 Строение клетки. Взаимосвязь строения и		
материала.	функций частей и органоидов клетки – основа		
	ее целостности		
	2.5 Обмен веществ и превращения энергии –		
	свойства живых организмов. Энергетический		
	обмен и пластический обмен, их взаимосвязь.		
	Стадии энергетического обмена. Брожение и		
	дыхание. Фотосинтез, его значение,		
	космическая роль. Фазы фотосинтеза.		
	Световые и темновые реакции фотосинтеза, их		
	взаимосвязь. Хемосинтез. Роль		
	хемосинтезирующих бактерий на Земле		
	2.6 Генетическая информация в клетке. Гены,		
	генетический код и его свойства. Матричный		
	характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка		
	и нуклеиновых кислот		
	2.7 Клетка – генетическая единица живого.		
Промежуточная	6. 6.1 Вид, его критерии. Популяция –		

(на сайте ЯКласса тестовое		структурная единица вида.
задания: машинный		
(программированный)		
контроль – тест по теме		
«Генетика популяции»)		
Многовариантный тест:		
каждый вариант содержит		
базовый и повышенный		
уровень сложности		
освоения материала.		
Итоговая	7.	7.1 Экосистемы и присущие им
по теме: «Экосистемы»		закономерности.
(тестовое задания: на		7.5 Глобальные изменения в биосфере,
бумажном носителе)		вызванные деятельностью человека
<u>3 варианта:</u> каждый		(нарушение озонового экрана, кислотные
вариант содержит базовый		дожди, парниковый эффект и др.).
и повышенный уровень		Проблемы устойчивого развития биосферы.
сложности освоения		Правила поведения в природной среде.
	1	

материала.