

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»

«Рассмотрено»

на заседании методического
объединения учителей
физики и информатики
Протокол № 1
от «21» августа 2017 года
Руководитель методического
объединения А.А. Александрова
подпись

«Согласовано»

Руководитель
УПО ООО и СОО
М.Н.В. Ланкина
подпись
от «21» августа 2017 года

«Утверждено»

Решением Педагогического совета
протокол № 1 от 2017
председатель Педагогического
совета Э.В. Шамонова
«21» 08 2017 г.



Рабочая программа

по естествознанию

предмет

для 10-11 классов

3 часа в неделю (всего 210 часов)

Авторы составители:

учитель физики Шрамко Л.Б.

учитель химии и биологии Кутурова Г.А.

2017/2018уч.г.

г. Хабаровск

Пояснительная записка

Рабочая программа по естествознанию разработана в соответствии

с *нормативными правовыми документами федерального уровня:*

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273 – ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации» (п.22 ст.2, ч.1,5 ст.12, ч.7 ст.28, ст.30, п.5 ч.3 ст.47, п.1 ч.1 ст. 48);

- Федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в общеобразовательных организациях и учитывающих требования к результатам общего образования, представленные в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, предполагающие преемственность примерными программами для начального общего образования (5-7 классы) приказы от 31 декабря 2015 г. № 1576 (начальное общее образование), № 1577 (основное общее образования), № 1578 (среднее общее образование)

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2);

- Федеральным компонентом Государственного стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 5 марта 2004 года № 1089);

- Письмом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 16 июля 2012 г. №05-2680.

- Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897»

- *Нормативными правовыми документами институционального уровня:*

- Уставом краевого государственного автономного общеобразовательного учреждения «Краевой центр образования»;

- основной образовательной программой КГАОУ «Краевой центр образования».

Информация об используемом УМК.

1. Титов С. А., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс: учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г
2. Титов С. А., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Естествознание. Базовый уровень. 11 класс: учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.
3. Агафонова И. Б. Методическое пособие к линии учебников «Естествознание. 10—11 классы. Базовый уровень» авторов С. А. Титова, И. Б. Агафоновой, В. И. Сивоглазова
4. Свешникова Г. М. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Общая биология». — М.: Дрофа, любое издание.
5. Усманова М. И. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Экология». — М.: Дрофа, любое издание.
6. Агафонова И. Б. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Генетика». — М.: Дрофа, любое издание.
7. Шамхалова Н. Ю. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Эволюция». — М.: Дрофа, любое издание. □ Ушаков М. А., Ушаков К. М. Физика. Методическое пособие по использованию таблиц. — М.: Дрофа, любое издание.

8. Ушаков М. А., Ушаков К. М., Тихонова Е. Н., Власова И. Г. Физика. Методическое пособие по использованию таблиц. Выпуск 2. — М.: Дрофа, любое издание. □
Мишакова В. Н., Дорогина Л. В., Агафонова И. Б. Решение задач по генетике: учебное пособие. — М.: Дрофа, любое издание.

Вид реализуемой программы

Общеобразовательная .

Цели и задачи курса: формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели естественнонаучного образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способом общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными с точки зрения решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость.

Помимо этого, глобальные цели формулируются с учетом рассмотрения естественнонаучного образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учетом вышеназванных подходов глобальными целями естественнонаучного образования являются:

социализация обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой и неживой природы;

приобщение к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере естественных наук.

Помимо этого, естественнонаучное образование на старшей ступени призвано обеспечить:

ориентацию в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современных естественных наук;

развитие познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих естественнонаучных закономерностей и самому процессу научного познания;

овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией научного эксперимента и элементарными методами исследований в области естественных наук;

формирование экологического сознания, ценностного отношения к живой и неживой природе и человеку

Место естествознания в учебном плане

Курсу естествознания на ступени среднего (полного) общего образования предшествуют курсы биологии, химии и физики, включающие элементарные сведения о биологических (клетке, организме, виде, экосистеме), химических (белках, жирах, углеводах, солях, кислотах, основаниях) и физических (твердых телах, атомах, молекулах) объектах.

Естествознание, хотя и относится к предметам по выбору, является обязательной частью базовых общеобразовательных учебных предметов на ступени среднего (полного) образования. На его изучение отводится 210 учебных часов, по 3 ч в неделю в 10–11 классах.

Предметные результаты.

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

характеристика содержания естественнонаучных теорий (теория относительности, квантовая механика, теория химического строения, клеточная теория, эволюционная теория Ч. Дарвина и другие); учения В. И. Вернадского о биосфере; законов Г. Менделя и И. Ньютона, закономерностей изменчивости; понятия корпускулярно-волнового дуализма объектов, атомарного и субатомарного строения молекул, вклада выдающихся ученых в развитие естественных наук;

выделение существенных физико-химических (субатомарный, атомарный, молекулярный) и биологических (клеточный, органно-тканевой, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный) уровней строения вещества;

объяснение роли естествознания в формировании научного мировоззрения; вклада 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, изменчивости видов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды;

применение методов естественных наук (наблюдение, эксперимент, измерение) для проведения исследований и объяснения полученных результатов;

умение пользоваться естественнонаучной терминологией и символикой;

решение элементарных биологических, физических и химических задач.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

анализ и оценка различных гипотез формирования и строения Вселенной, Солнечной системы, Земли, сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных физико-химических и биологических процессов, экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической, физической и химической информации, получаемой из разных источников;

оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома, атомная энергетика) и определение возможных положительных и отрицательных последствий от их применения;

анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

овладение умениями и навыками постановки естественнонаучных экспериментов и объяснения их результатов.

4. В сфере физической деятельности:

основание и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде, меры защиты от радиации, правила взаимодействия с бытовой химией, персональные действия по охране окружающей среды;

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.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметок). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения лабораторных и практических работ.

Виды и формы текущего, промежуточного, итогового и других видов контроля

Виды контрольно-оценочной деятельности: входная, текущая, тематическая, промежуточная, итоговая.

Формы контрольно-оценочной деятельности на уроке: УО – устный опрос; КЗ, СЗ – решение количественных, качественных, ситуационных задач; Т – тест; КСР – контрольная самостоятельная работа.

Планируемые результаты

Выпускник научится:

- демонстрировать на 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; использовать для описания характера протекания процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- 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;
- извлекать из описания машин, приборов и технических устройств необходимые характеристики для корректного их использования; объяснять принципы, положенные в основу работы приборов;
- организовывать свою деятельность с учетом принципов устойчивого развития системы «природа–общество–человек» (основываясь на знаниях о процессах переноса и трансформации веществ и энергий в экосистеме, развитии и функционировании биосферы; о структуре популяции и вида, адаптациях организмов к среде обитания, свойствах экологических факторов; руководствуясь принципами ресурсосбережения и безопасного применения материалов и 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 в соответствии с инструкциями по применению лекарств, средств бытовой химии, бытовых электрических приборов, сложных механизмов, понимая естественно-научные основы создания предписаний;
- формировать собственную стратегию здоровьесберегающего (равновесного) питания с учетом биологической целесообразности, роли веществ в питании и жизнедеятельности живых организмов;
- объяснять механизм влияния на живые организмы электромагнитных волн и радиоактивного излучения, а также действия алкоголя, никотина, наркотических, мутагенных, тератогенных веществ на здоровье организма и зародышевое развитие;
- выбирать стратегию поведения в бытовых и чрезвычайных ситуациях, основываясь на понимании влияния на организм человека физических, химических и биологических факторов;
- осознанно действовать в ситуации выбора продукта или услуги, применяя естественно-научные компетенции.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять 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, 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 естественно-научных знаний;
- показывать взаимосвязь между областями естественных наук.

Содержание курса

10 класс

(105 ч, 3 ч в неделю, из них 6 ч — 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 в 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.

Демонстрация схем, таблиц, фрагментов видеofilмов, фотографий и 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 и производных единиц СИ. Старорусские единицы измерения 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 какой-либо 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 (33 ч)

Пространство, время, материя. Трехмерная 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 видеofilмов, 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 движение (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); Центробежное ускорение (анимация); Второй закон Ньютона (текст); Реактивное движение (текст); Первый закон 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); Равнодействующая сил (анимация); Давление (анимация); Сила трения (анимация); Галилей Галилео (иллюстрация); 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 действием 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 волны (анимация); Преломление электромагнитной волны (анимация); Интерференция электромагнитной волны (анимация); Дифракция электромагнитной волны (анимация); Проводники и диэлектрики (видео); Понятие напряженности электрического поля (видео); Напряженность электростатического поля (текст); Проводники и диэлектрики в электростатическом поле (текст); Полупроводники (текст); Электричество в жизни (слайд-шоу); Два рода электрических зарядов (анимация); Обнаружение электрического поля (анимация); Опыт Фарадея (анимация); Устройство крутильных весов (анимация); Магнитное действие тока (видео); Опыты по наблюдению магнитного поля (анимация); Картины магнитных полей, созданные разными магнитами (анимация); Магнитные аномалии, магнитные бури (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-воздушной 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- и мегамиры. 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, бета-распад, 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 электромагнитных 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); Короткодействие 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(16Ч)

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. Высокмолекулярные 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 (анимация); 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); Применение 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 оснований (интерактив); Классификация солей (иллюстрация); Классификация органических веществ по строению углеродной цепи (иллюстрация); Номенклатура органических соединений (интерактив); Классификация углеводородов по типу химических связей (интерактив); Гомологический ряд (на примере алканов) (интерактив); Важнейшие производные углеводородов (интерактив); Ознакомление с 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 белков: 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); Полимеры. Реакции полимеризации и поликонденсации (текст); Реакция полимеризации (интерактив); Основные характеристики полимера (интерактив); Применение пластмасс (иллюстрация); 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: нейлон (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. Гелиоцентрическая 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 Вселенной. 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 одновременности. 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 (слайдшоу); Звездные скопления (анимация); Основные характеристики звезд (слайд-шоу); Млечный Путь — наша Галактика (слайд-шоу); Галактики (слайд-шоу); Вселенная (слайдшоу); Опыт Олафа Рёмера (анимация); Опыт Майкельсона (анимация); Относительность одновременности (анимация); Измерение собственного времени наблюдателем, движущимся вместе со световыми часами (анимация); Измерение времени неподвижным наблюдателем (анимация).

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 помощи 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 (слайдшоу); 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.

РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (6 ч)

11 КЛАСС

(105 ч, 3 ч в неделю, из них 4 ч — резервное время)

Раздел 1. ПОРЯДОК И САМООРГАНИЗАЦИЯ В ПРИРОДЕ (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 и мультимедийных объектов, иллюстрирующих основной материал и понятия темы.

Мультимедийные объекты: Агрегатное состояние вещества (интерактив); Агрегатные состояния вещества (анимация); Таяние льда (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 двигателя внутреннего сгорания (анимация); Цикл Карно (анимация); Работа холодильной машины (анимация); Плавление, испарение, кипение (текст) (html); Внутренняя энергия (текст) (html); Второе начало термодинамики (текст) (html); Первое начало термодинамики (текст) (html); Адиабатный процесс (текст) (html); Работа газа в термодинамике (текст) (html); Закон Бойля-Мариотта (текст) (html); Закон Гей-Люссака (текст) (html); Закон Шарля (текст) (html); Давление идеального газа (текст) (html); Двигатель внутреннего сгорания (текст) (html); Измерение температуры (текст) (html); КПД тепловой машины (текст) (html); Лазеры. Вынужденное излучение (анимация); 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 (13 ч)

Жизнь, свойства жизни. Питание: гетеротрофные и автотрофные организмы. Дыхание: внешнее и клеточное дыхание. Выделение. Размножение. Наследственность и изменчивость. Рост и развитие. Подвижность. Раздражимость. Клетка — элементарная единица жизни. Открытие и изучение клетки. Клеточная теория. Многообразие клеток. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Химический состав клетки: неорганические и органические вещества. Эукариотические клетки. Плазматическая мембрана: строение, функции. Ядро: оболочка, ядрышко, хроматин. Хромосомы. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Цитоплазма. Органоиды: мембранные и немембранные. Прокариотические клетки. Строение, многообразие. Бактерии: аэробы и анаэробы, сапрофиты и 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; модели-аппликации, 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 теория (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-шоу); Минеральные соли (иллюстрация); Органические вещества клетки (иллюстрация); Функции углеводов. Энергетическая функция (анимация);

Функции углеводов. Структурная функция (слайд-шоу); Функции углеводов. Запасная 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 (слайдшоу); Строение прокариотической клетки (анимация); Деление бактериальной клетки (анимация); Спорообразование (анимация); Закрепление. Строение бактерии (интерактив); Этапы синтеза белка (анимация); Транскрипция (анимация); Генетический код (анимация); 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 (слайдшоу); Автотрофы (слайд-шоу); Фотосинтез (иллюстрация); Фазы фотосинтеза (слайд-шоу); 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 мейоза (слайд-шоу); Гаметогенез (слайд-шоу); Стадии гаметогенеза (анимация); Гаметы (иллюстрация); Фазы мейоза (интерактив); Сравнение мейоза и митоза (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 3. СТРОЕНИЕ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ. ОРГАНИЗМЫ (15 ч)

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 не прямое

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 объекты: Что такое систематика (слайд-шоу); 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 класса однодольных (слайд-шоу); 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 (слайдшоу); Плоские черви (слайд-шоу); Особенности организации и 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); Паукообразные (слайд-шоу); Многообразие насекомых (слайд-шоу); Тип Хордовые (слайд-шоу); Подтип Позвоночные, или Черепные (слайд-шоу); Надкласс Рыбы (слайд-шоу); Класс Хрящевые рыбы (слайд-шоу); Класс Костные рыбы (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 (слайдшоу); Особенности внешнего вида пресмыкающихся (слайдшоу); Основные отряды пресмыкающихся (слайд-шоу); Птицы (видео); Разнообразие птиц (слайд-шоу); Представители класса Млекопитающие (слайд-шоу); Подклассы млекопитающих (слайд-шоу); Отряды плацентарных млекопитающих (слайд-шоу); Онтогенез (анимация); Этапы эмбриогенеза (слайд-шоу); Производные зародышевых листков (слайд-шоу); Постэмбриональное развитие (иллюстрация); Мендель (иллюстрация); Исследования Менделя (слайдшоу); Альтернативные признаки (интерактив); Моногибридное скрещивание (слайд-шоу); 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 закона независимого наследования (слайд-шоу); Третий закон Менделя (иллюстрация); Задача на дигибридное скрещивание (интерактив); Томас Морган (слайд-шоу); Сцепленное наследование генов (слайд-шоу); Определение расстояния между генами (иллюстрация); Генетические карты хромосом (слайд-шоу); Хромосомная теория (иллюстрация); Типы хромосом (иллюстрация); Половые хромосомы. Кариотип человека (слайдшоу); 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 (слайд-шоу); Мутационная изменчивость (слайд-шоу); Типы 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 о правилах 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».

Тема 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. Популяция. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастная структура. Периодические изменения численности популяции. Экосистема. Биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная (ярусность), трофическая. Трофическая структура экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи: пастбищные, детритные. Экологические пирамиды. Взаимоотношения популяций в 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 (иллюстрация); Экологические факторы (анимация); Влияние экологических факторов на организм (иллюстрация); Зона оптимума (анимация); Лимитирующий фактор в экологии (анимация); Абиотические факторы (анимация); Биотические факторы среды (иллюстрация); Хищничество (иллюстрация); Значение хищничества (анимация); Конкуренция и ее виды (слайд-шоу); Результаты конкурентных взаимоотношений (анимация); Паразитизм и его распространение в живой природе (слайдшоу); Симбиоз (иллюстрация); Пищевые взаимоотношения в экосистеме (анимация); Пищевая цепь (анимация); Типы пищевых цепей (иллюстрация); Пищевая сеть (иллюстрация); 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 (анимация); Вторичная сукцессия (анимация); Биосфера (иллюстрация); 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 жильё как пример экосистемы».

Исследование сукцессионных изменений.

Тема 5. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (13 ч)

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 (иллюстрация); Градации Ламарка (слайд-шоу); Движущие силы эволюции по Ламарку (слайд-шоу); Значение теории Ламарка (слайд-шоу); Кругосветное путешествие Чарльза 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 окраска (слайд-шоу); Маскировка

(слайд-шоу); Предупреждающая или угрожающая окраска (иллюстрация); Мимикрия (слайд-шоу); Биохимические и физиологические адаптации (слайд-шоу); Поведенческие адаптации (слайд-шоу); Относительный характер приспособленности (слайд-шоу); Виды приспособленности (интерактив); Видообразование. Определение (иллюстрация); Способы видообразования (слайд-шоу); Изоляция — причина видообразования (анимация); Пути видообразования (анимация); Географическое видообразование (анимация); Экологическое видообразование (слайд-шоу); Доказательства единства происхождения всего живого (слайд-шоу); Морфологические доказательства эволюции (слайд-шоу);

Палеонтологические доказательства эволюции (слайд-шоу);

Эмбриологические доказательства эволюции (слайд-шоу); Ход эволюции лошади (интерактив); Тест «Доказательства эволюции 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 (слайд-шоу); Гипотеза стационарного состояния (слайд-шоу); Гипотеза панспермии (иллюстрация); Теория биохимической эволюции (слайд-шоу); Гипотезы возникновения жизни 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».

Тема 6. ЧЕЛОВЕК В СИСТЕМЕ 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. Сердечно-сосудистые заболевания. Сердечно-сосудистая 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 развития

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 (слайдшоу); Классификация болезней (иллюстрация); Факторы, влияющие на здоровье (иллюстрация); Стресс (слайд-шоу); Переутомление (слайд-шоу); Пример наследования признака свертываемости крови (иллюстрация); Наследование дальтонизма (интерактив); Методы изучения наследственности (иллюстрация); Генеалогический метод (иллюстрация); Близнецовый метод (иллюстрация); Цитогенетический метод (слайд-шоу); Биохимический метод (слайд-шоу); Профилактика наследственных заболеваний (слайд-шоу); Наследственные заболевания (интерактив); Гипотезы происхождения человека (иллюстрация); Стронники эволюционной гипотезы антропогенеза (анимация); Биологические факторы антропогенеза (анимация); Человек — социальное существо (иллюстрация); Социальные факторы антропогенеза (анимация); Факторы антропогенеза (анимация); Систематическое положение вида *Homo sapiens* в живой природе (анимация); Доказательства принадлежности человека к царству Животные (слайд-шоу); Доказательства родства человека с представителями царства Животные (иллюстрация); Признаки сходства человека и человекообразных обезьян (слайд-шоу); Отличия человека как биосоциального существа от животных (слайд-шоу); Человек — биосоциальное существо (иллюстрация); Систематическое положение человека в живой природе (интерактив); Доказательства родства человека с животными (интерактив); Эволюция человека (анимация); Дриопитек (анимация); Австралопитек (слайдшоу); Человек умелый (иллюстрация); Древнейшие люди — архантропы (слайд-шоу); Древние люди — палеоантропы (слайд-шоу); Современные люди — неоантропы (слайд-шоу); Схема происхождения и развития человека (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 ростоого спурта

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

Составление памятки «Меры профилактики паразитарных заболеваний».

Создание листовки «Меры профилактики сердечно-сосудистых 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).

Подготовка сообщения или презентации о применении дерматоглифического метода в генетике человека.

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.

Тема 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 цвета в фотографии. 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 отбор (анимация); Индивидуальный отбор (анимация); Типы гибридизации (иллюстрация); Близкородственное скрещивание (слайд-шоу); Гибрид первого поколения (иллюстрация); Гетерозис (слайд-шоу); Отдаленная гибридизация (слайдшоу); Карпеченко Г. Д. (иллюстрация); Искусственный мутагенез (иллюстрация); Тест «Селекция» (тестовое задание); Биотехнология (слайд-шоу); Истоки биотехнологии (слайдшоу); Бионика (слайд-шоу); Современные биотехнологии (иллюстрация); Генная инженерия (слайд-шоу); Клонирование (слайд-шоу); Агроценоз (слайд-шоу); Антропогенное воздействие на биосферу. Ноосфера (слайд-шоу); Влияние деятельности древних людей на биосферу (иллюстрация); Палеонтологические доказательства деятельности предков человека (слайд-шоу);

Последствия развития земледелия и скотоводства (иллюстрация); Антропогенное воздействие на природу в современности (слайд-шоу); Воздействие человека на природу (слайд-шоу); Загрязнение атмосферы и ее последствия (слайд-шоу); Кислотные дожди (анимация); Парниковый эффект (анимация); Смог (слайд-шоу); Озоновые дыры (слайдшоу); Антропогенное воздействие на гидросферу (слайдшоу); 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); Примеры реактивного движения (анимация); Принцип действия ракеты (анимация); Многоступенчатая ракета (анимация); Первооткрыватели 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», «3D-кино», «Кино в будущем».

Просмотр и обсуждение немого фильма начала XX в.

Создание стробоскопа.

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

Подготовка сообщения или презентации на одну из тем: «Бионаномашины и перспективы создания биокомпьютеров», «Наномедицина и ее будущее», «Наноматериалы», «Нанотехнологии в медицине: новые подходы в доставке лекарств в организм», «Нанотехнология и экология: возможные опасности использования наноматериалов».

Знакомство с работой природоохранных организаций региона.

Подготовка сообщения или презентации о серьезных экологических 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 (1 ч)

РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (4 ч)

Список литературы

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса предусматривает использование УМК (учебно-методических комплексов) по естествознанию 10 и 11 классов. Учебно-методические комплексы для изучения естествознания в 10–11 классах на базовом уровне, созданные авторским коллективом (С. А. Титов, И. Б. Агафонова, В. И. Сивоглазов), содержат кроме учебников электронные приложения и учебно-методические пособия. Электронные приложения доступны на официальном сайте издательства www.drofa.ru.

1. Титов С. А., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Естествознание. Базовый уровень. 10 класс: учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г.
2. Титов С. А., Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Естествознание. Базовый уровень. 11 класс: учебник с электронным приложением. — М.: Дрофа, любое издание с 2013 г. □ Агафонова И. Б. Методическое пособие к линии учебников «Естествознание. 10—11 классы. Базовый уровень» авторов С. А. Титова, И. Б. Агафоновой, В. И. Сивоглазова
3. Свешникова Г. М. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Общая биология». — М.: Дрофа, любое издание.
4. Усманова М. И. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Экология». — М.: Дрофа, любое издание.
5. Агафонова И. Б. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Генетика». — М.: Дрофа, любое издание.
6. Шамхалова Н. Ю. Рекомендации по использованию комплекта таблиц по теме «Эволюция». — М.: Дрофа, любое издание.
7. Ушаков М. А., Ушаков К. М. Физика. Методическое пособие по использованию таблиц. — М.: Дрофа, любое издание.
8. Ушаков М. А., Ушаков К. М., Тихонова Е. Н., Власова И. Г. Физика. Методическое пособие по использованию таблиц. Выпуск 2. — М.: Дрофа, любое издание.
9. Мишакова В. Н., Дорогина Л. В., Агафонова И. Б. Решение задач по генетике: учебное пособие. — М.: Дрофа, любое издание.

Естествознание 11 класс

Погружение 1

Тема " Порядок и самоорганизация в природе."

1 25.09.	Порядок и беспорядок в строении вещества. Теплота и температура.	§1,2, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
2 25.09	Идеальный газ и его законы.	§3, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
3 26.09	Энергия и работа . Теплота и работа .Законы термодинамики.	§4-6, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
4 26.09.	Энтропия. Энтропия и вероятность. Тест «Порядок и беспорядок в строении вещества. Теплота и температура. Идеальный газ и его законы. Энергия и работа . Теплота и работа .Законы термодинамики.»	§7,8, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
5 28.09	Информация, вероятность и энтропия. Свойства информации и двоичная система счисления. Ценность и избыточность информации.	§9-12 ,банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
6 29.09	Самоорганизующие системы. Лазеры как неравновесные самоорганизующиеся системы.	§13,14, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
7 29.09	Синергетика - наука о самоорганизации. Области применения синергетики.	§15,16, банк заданий" Порядок и самоорганизация в природе."
8 30.09.	Тест " Порядок и самоорганизация в природе."	

Естествознание 10 класс
Погружение1
Тема " Мир который мы ощущаем."

25.09 1	Пространство, время, материя. Пространство и расстояние	§12,13, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
25.09 2	Время и длительность. Измерение времени. Часы.	§14,15, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
26.09 3	Движение взаимодействие пространства и времени. Относительность движения.	§16,17, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
28.09 4	Сила , масса , ускорение. Закон всемирного тяготения. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение.	§18 -20, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
27.09 5	Криволинейное вращательное движение. Тест "Пространство, время, материя. Относительность движения. Сила , масса , ускорение. Закон всемирного тяготения. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение."	§21, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
28.09 6	Вращение. Колебание. Свободные и вынужденные колебания . Резонанс.	§22,23, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
29.09 7	Волны. Звук.	§24,25, банк заданий" Мир который мы ощущаем " часть 1
30.09 8	Тест " Мир который мы ощущаем."	

Естествознание 10 класс

Погружение 2

Тема : « Мир, который мы ощущаем»(часть 2)

Дата	Тема урока	Домашнее задание
16.10	1. Электростатическое взаимодействие. Физические поля.	§ 26,27 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
17.10	2. Движение электрических зарядов.	§ 28 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
17.10	3. Электромагнитное поле.	§ 29 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
18.10	4. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных волн	§30,31 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
18.10	5. Общие свойства волн.	§32 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
19.10	6. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	§33,34 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
19.10	7. Трение и сопротивление среды.	§35 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)
20.10	8. Законы сохранения в природе. <i>Тест</i>	§36 банк заданий « Мир, который мы ощущаем» (часть 2)

**Пример календарно – тематического планирования (ФГОС)
по биологии (социально-экономический профиль)- в естествознании**

№ п/п	Наименование изучаемой темы		Основное содержание по теме		Характеристика основных видов деятельности			Модульно-накопительная система оценивания	
	Дата		Тема урока	Планируемые результаты***		Контрольно-оценочная деятельность	Домашнее задание (подготовка к контрольному мероприятию по изучаемой теме)		
	план	факт		Предметные	Ученик научится				Ученик получит возможность научиться
1	Тема раздела (модуля): «Возникновение и развитие естествознания» Всего часов: 3 часа							Максимальное кол-во баллов	
1.1	1		Тема урока 1.1 Возникновение познания	Сравнивать науки и псевдонауки подвести	Распознавать истинное и ложное знание			Банк заданий	Кол-во баллов за каждый вид деятельности
1.2	1		Тема урока 1.2 Наблюдение, эксперимент. Измерение. Научный метод. Гипотезы	Осознавать логическую цепочку: наблюдение – гипотеза – эксперимент – наблюдение.	Применять умение ставить гипотезу				
1.3	1		Тема урока 1.3 Естествознание и другие способы человеческого познания	Рассматривать и сравнивать соотношение и взаимное влияние науки, искусства и морали как основных компонентов культуры.	Составлять собственное развернутое представление о картине мира.				
2.	Тема раздела (модуля): «Структуры мира природы: единство многообразия»								

Всего часов: 4 часа								
2.1	1		Тема урока 2.1:Масштабы Вселенной. Мегамир.	Распознавать мега-, макро- и микромир; характеризовать их.	Применять на практике единицы измерения мега-, макро- и микромир . Сравнить макро- и микромира.	Пром ежудо чная	Минитес т	
2.2	1		Тема урока 2.2:Макромир. Его взаимодействие с мегамиром	Описывать и характеризовать объекты и системы; взаимодействие	Характеризовать сильное и слабое взаимодействие; описывать роль этих взаимодействий в существовании жизни.			Банк заданий
2.3	1		Тема урока 2.3: Микромир. Фундаментальн ые взаимодействия в микромире	Узнавать особенности микромира; описывать различные взаимодействия объектов микромира.	иметь собственное представление о строении Вселенной. Осознавать то, как устроена Вселенная и какая сила «правит мирами».			
2.4	1		Тема урока2.4: Единство многообразия. Биологические системы.	Сравнивать черты отличия живого объекта от неживого;. Описывать различные уровни организации жизни	Характеризовать свойства биологических систем; анализировать причины многообразия биологических видов;			

2.5	1	Тема урока 2.5: Уровни организации живой материи.	Сравнивать и описывать уровни организации жизни	Анализировать условия возникновения различных уровней организации жизни.			Банк заданий	
2.6	1	Тема урока 2.6: Молекулярная структура живого	Описывать и характеризовать молекулярный уровень организации жизни; описывать качественный и количественный состав веществ в живой материи.	Анализировать элементарный и молекулярный состав растительной и животной клетки.	Итого вая	Тест		
3								
Тема раздела (модуля): «Клетка. Химический состав клетки»								
Всего часов: 7 часов								
3.1	1	Тема урока 3.1: Теория клеточного строения.	Понимать основные положения клеточной теории; описывать условия возникновения клеточной теории; характеризовать положения клеточной теории.	Сравнивать положения современной клеточной теории				
3.2	1	Тема урока 3.2: Химический состав клетки	Описывать химический состав клеток растений и животных;	Определять по химическому составу способ питания организма; понимать значения				

					фотосинтеза в формировании органического вещества.				
3.3	1		Тема урока 3.3:Высокомолекулярные соединения клетки. Биологические полимеры	Сравнивать органические и неорганические соединения клетки; описывать строение биологических полимеров	Анализировать состав биологических полимеров автотрофов и гетеротрофов				
3.4	1		Тема урока 3.4: Нуклеиновые кислоты.	Распознавать ДНК И РНК	Характеризовать и сравнивать структуры и функции нуклеиновых кислот (РНК и ДНК).			Банк заданий	
3.4	1		Тема урока 3.5:Углеводы. Полисахариды.	Распознавать моно и поли сахара; определять функции	Характеризовать и сравнивать структуры и функции углеводов (моно и поли сахаров); понимать энергетическую ценность углеводов.				
3.6	1		Тема урока 3.6: Белки.	Описывать функции белков в живой клетке; характеризовать условия для выявления процессов, происходящих в	Характеризовать и сравнивать структуры и функции нуклеиновых кислот (РНК и ДНК).				

			клетке; определять связь пространственной организации молекулы белка с процессом его денатурации и механизмом действия ферментов.					
3.7	1	Тема урока 3.7: Липиды. Жиры.	Описывать строение липидов и жиров клетки; особенности их нахождения в клеточных структурах;	Сравнивать и анализировать состав, значение липидов и жиров; понимать энергетическую ценность липидов и жиров.	Пром ежудо чный	Минитес т	Банк заданий	
4. Тема раздела (модуля):								
Всего часов: 1 час								
4.1	1	Тема урока 4.1: Обобщение. Химический состав клетки	Описывать химический состав клетки растений и животных; понимать сходство и отличие по качественному и количественному составу.	Давать характеристику химическому составу клетки и значению различных органических веществ на биологическую систему.	Итого вый	Тест		

**Пример календарно – тематического планирования (ФГОС)
по химии (социально-экономический профиль)- в естествознании**

№ п/п	Наименование изучаемой темы		Основное содержание по теме		Характеристика основных видов деятельности			Модульно-накопительная система оценивания
	Дата		Тема урока	Планируемые результаты***		Контрольно-оценочная деятельность	Домашнее задание (подготовка к контрольному мероприятию по изучаемой теме)	
	план	факт		Предметные				
			Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	Вид*	Форма**		
1	Тема раздела (модуля): «Вещества. Периодический закон и периодическая система химических элементов» Всего часов: 2 часа							Максимальное кол-во баллов
1.1	1		Тема урока 1.1 Основные сведения о строении атома.	Распознавать основные химические понятия: вещество химич. элемент, атом, электронное облако, уровень, квантовые числа молекула, относительная атомная и молекулярные массы, ион, изотопы;	Записывать: Электронно – графические формулы			Кол-во баллов за каждый вид деятельности
1.2	1		Тема урока 1.2 Периодический закон и Периодическая	Определять заряд иона Объяснять: физический	Составлять: схемы строения атомов элементов	Промежуточное	Минитест	

		система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.	смысл номеров группы и периода, к которым принадлежит элемент в ПСХЭ Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп.	в периодической системе -объяснять: взаимосвязь главного квантового числа -характеризовать: состояние электрона в атоме -химические понятия:				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

2. Тема раздела (модуля): «Типы химических связей»
Всего часов: 7 часов

2.1	1	Тема урока 2.1: Валентность						
2.2	1	Тема урока 2.2: Типы химических связей	Распознавать ионную связь; теорию химической связи; ковалентную связь; Определить ионную связь в соединении, объяснить зависимость свойств веществ от природы химической связи	Применять: понятие вещества молекулярного и немолекулярного Объяснить зависимость свойств веществ от природы химической связи				
2.3	1	Тема урока 2.3: Типы химических связей	Распознавать признаки металлической связи.	Характеризовать все типы химических связей.				

			связей: металлическая.						
2.4	1		Тема урока 2.4: Химические реакции (соединения, разложения, обмена, замещения)	Распознавать и анализировать изменение состава вещества ; понятия скорость химической реакции. Катализ; Использовать приобретенные знания и умения в составлении реакций Объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов.	Классифицироват ь химические реакции				
2.5	1		Тема урока 2.5: Реакции ОВР и РИО	Распознавать условия РИО; анализировать: растворимость и классификацию реагирующих веществ;	Записывать все типы химических реакций; узнавать РИОи ОВР				
2.6	1		Тема урока 2.6: Скорость и энергия химических реакций.	Определять условия смещения химического равновесия.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности				
2.7	1		Тема урока 2.7: Смещение	Распознавать гомо- и	Объяснять зависимость	Итого вое	Тест		

		кислот, солей и оснований.	основных классов неорганических соединений.				
3.7	1	Тема урока 3.7: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Генетические ряды.	Характеризовать, описывать, видеть связь между важнейшими неорганическими веществами.	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; Составлять уравнения реакций, характеризующие их свойства	Итого все	Итогов ый тест	

4. Тема раздела (модуля): «Неорганическая химия в жизни человека»

Всего часов: 1 час

4.1	1	Тема урока 4.1: Химия и повседневная жизнь человека	Узнавать химические вещества в окружающем мире.	Объяснять применение неорганических веществ в повседневной жизни в зависимости от свойств веществ и их состава.			
-----	---	---	---	---	--	--	--

			химического равновесия	гетерогенный катализ; химическое равновесие, обратимость	положения химического равновесия от различных факторов				
3. Тема раздела (модуля): «Классы неорганических соединений»									
Всего часов: 7 часов									
3.1	1		Тема урока 3.1 Строение и свойства неорганических веществ.	Описывать строение неорганических веществ,	Составлять формулы по известным данным				
3.2	1		Тема урока 3.2: Основные классы неорганических веществ. Кислоты их строение, свойства.	Различать кислоты по количественному и качественному составу.	Решать химические задания				
3.3	1		Тема урока 3.3: Основания: их строение, химические свойства.	Различать основания по количественному и качественному составу.	Решать химические задания				
3.4	1		Тема урока 3.4: Соли: строение, свойства солей.	Различать соли по количественному и качественному составу.	Решать химические задания				
3.5	1		Тема урока 3.5. Классификация солей.	Различать соли по количественному и качественному составу.	Решать химические задания				
3.6	1		Тема урока 3.6: Применение неорганических	Определять основные области применения	Решать химические задания				

Пример календарно – тематического планирования (ФГОС)

Биология (естествознание) 11 класс

№ п/п	Наименование изучаемой темы	Основное содержание по теме	Характеристика основных видов деятельности		Модуль/во- накопительная система оценивания		
			Контрольно- оценочная деятельность	Домашнее задание (подготовка к контрольному мероприятию по изучаемой теме)			
1	Тема раздела (модуля): «Введение в естествознание» Всего часов: 2 часа	Планируемые результаты*** Предметные Ученик научится	Ученик получит возможность научиться	Вид* Форма**			
						Различать этапы развития естествознания.	Оценивать роль жизни человека и общества.
1.1	1	Тема урока 1.1: Возникновение и развитие естествознания.	Понимать историю возникновения естествознания.				Максимальное кол-во баллов за каждую вид деятельности
1.2	1	Тема урока 1.2: Естествознание и другие способы человеческого познания. Признаки живых организмов.	Сравнивать основные принципы, установки и методы используемые естественными и гуманитарными науками.				
2. Тема раздела (модуля): «Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки» Всего часов: 6 часов							
2.1	1	Тема урока 2.1: Многообрази е живых организмов. История	Сравнивать типы питания организмов; аэробное и	Объяснить причины тропизмов; Сравнивать и описывать			

			возникновения клеточной теории.	анаэробное дыхание.	особенности движения позвоночных; понимать раздражимость; проводить эксперимент по подвижности у растений.				
2.2	1	Тема урока 2.2.Клетка-элементарная единица живого.	Понимать клеточное строение живых организмов.	Применять знания клеточной теории в жизни					
2.3	1	Тема урока 2.3:Химический состав клетки. Эукариотические клетки.	Сравнивать единство/различные химического состава клеток растений и животных	Применять полученные знания о химическом составе клеток в повседневной жизни(водный баланс).					
2.4	1	Тема урока 2.4.Практиотические клетки. Вирусы. Автотрофное питание.	Строение вирусов. ДНК – содержащие вирусы. Бактериофаги. Значение в планетарном масштабе.	Применять знания на практике.					
2.5	1	Тема урока 2.5:Гетеротрофное питание. Биосинтез белка и генетический код.	Понимать биосинтез белка и значение биосинтеза.	Сравнивать обменные процессы происходящие в клетках автотрофных и					

				гетеротрофных организмов.				
2.6	1	Тема урока 2.6: Деление клетки. Размножение организмов.	Распознавать половое и бесполое	Сравнивать и анализировать преимущества процессов размножения	Промежуточные	Тест		
3 Тема раздела (модуля): «Строение и деятельность живых систем. Организмы»								
Всего часов: 8 часов								
3.1	1	Тема урока 3.1. Система живой природы. Грибы. Растения.	Сравнивать основные систематические единицы живых организмов.	Классифицировать организмы по способу питания, наличию ядра и другим признакам				
3.2	1	Тема урока 3.2: Животные. Систематика и особенности строения беспозвоночных животных.	Особенности строения и функций растительной и грибной клетки в сравнении с клеткой животных	Сравнивать их между собой, находить сходства и отличия.				
3.3	1	Тема урока 3.3: Животные. Систематика и особенности строения позвоночных животных.	Особенности строения и функций растительной и грибной клетки в сравнении с клеткой животных	Сравнивать их между собой, находить сходства и отличия.				
3.4	1	Тема урока 3.4. Размножение и развитие у растений.	Основные варианты размножения организмов. Бесполое размножение (вегетативное,	Сравнивать их между собой и применять знания на практике.				

			споровое). Половое размножение (партеногенез). Сходства и отличия, значение разных видов размножения.					
3.5	1	Тема урока 3.5:Размножение и развитие у животных.	Митоз – как основа постоянства живых организмов. Фазы митоза. Биологическое значение; мейоз – основа изменчивости организмов. Фазы мейоза. Конъюгация и кроссинговер. Биологическое значение мейоза	Применять знания на практике.				
3.6	1	Тема урока 3.6: Основные законы наследственности и. Законы Григора Менделя.	Формулировку первого и второго закона Менделя, формулы расщеплений второго закона и анализирующего скрещиваний. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	Применять знания при решении генетических задач.				

			Анализирующее скрепчивание.					
3.7	1	Тема урока 3.7: Хромосомная теория наследственности и. Изменчивость и ее виды.	Сцепление генов. Кроссинговер. Причины нарушения сцепленного наследования генов. Формулы расщеплений.	Применять знания при решении генетических задач.				
3.8	1	Тема урока 3.8: Среды обитания. Экологические факторы.	Понимать критерии сред обитания, живых систем, уровни организации жизни. критерии экологических факторов.	Применять знания на практике.	Пром ежудо чный	Тест		
4 Тема раздела (модуля): «Строение и деятельность живых систем. Популяция и экологические системы.»								
Всего часов: 8 часов								
4.1	1	Тема урока 4.1: Экология. Популяция-основная экологическая единица.	Среда, как фактор развития организма. Возможности плодотворного и негативногo воздействия среды на развивающийся организм;	Применять знания на практике.				
4.2	1	Тема урока 4.2: Сообщества и экологические системы.	Популяция – элементарная единица эволюции. Понятие вида – как реально	Применять знания на практике.				

				существующей единицы систематики.				
4.3	1		Тема урока 4.3: Трофическая система экосистемы и пищевые цепи.	Продуценты консументы, цепи питания.	Применять знания на практике.			
4.4	1		Тема урока 4.4: Взаимоотношения популяций в экосистеме.	Формы борьбы за существования. Типы естественного отбора и их значение для эволюции. Адаптации, как результат действия факторов эволюции.	Применять знания на практике.			
4.5	1		Тема урока 4.5: Устойчивость и смена сообществ.	Генетическая стабильность популяций. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа.	Применять знания на практике.			
4.6	1		Тема урока 4.6: Биосфера.	Давать определение биосфере; описывать основные этапы развития учения о биосфере.	Применять основные законы природы.			
4.7	1		Тема урока 4.7: История представлений о зарождении жизни. Теории	Представление о законах движения на уровне микро- и макромира; понимание науки	Сравнивать и анализировать микро- и макромир; различные теории			

			происхождения жизни.	о самоорганизации – синергетики.	и гипотезы происхождения жизни.				
4.8	1		Тема урока 4.8: Микроэволюция и видообразование	Популяция – элементарная единица эволюции. Понятие вида – как реально существующей единицы систематики.	Применять знания на практике.	Промежуточный	Тест		
5	Тема раздела (модуля): «Происхождение и развитие жизни на Земле. Человек в системе естествознания» Всего часов:8 часов								
5.1	1		Тема урока 5.1: Доказательства эволюции. Типы эволюционных изменений и направления эволюций.	Основные закономерности эволюционной теории, факторы эволюции, направления, правила, результаты.	Применять знания на практике. Приводить примеры, анализировать и делать выводы по темам раздела. Оперировать терминами и понятиями.				
5.2	1		Тема урока 5.2: Геохронологическая шкала.	Понятию период; характеризовать периоды в геохронологическом порядке.	Сравнивать периоды событий в развитии жизни на Земле.				
5.3	1		Тема урока 5.3: Человек как живой организм. Этапы эволюции человека.	Положение человека в системе органического мира. Империя, царство, подцарство, тип, класс, семейство, род и вид.	Анализировать, делать выводы и применять знания на практике.				
5.4	1		Тема урока 5.4: Происхождение	Характеризовать основные этапы	Сравнивать современного				

			и расселение современного человека. Расы.	развития человека.	человека и его предков.				
5.5	1		Тема урока 5.5: Развитие и старение человека. Инфекционные заболевания. Паразитарные заболевания. Сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.	Понимать основные этапы развития человека; распознавать причины раннего старения организма; Сравнить различные заболевания по их симптомам.	Анализировать симптоматику заболеваний и классифицировать их; понимать значение врачебного, клинического обследования.				
5.6	1		Тема урока 5.6: Нервные и психические заболевания. Лекарственные средства. Наркотическая зависимость. Генетика человека и наследственные заболевания.	Давать определения основным биологически активным веществам в жизни. Витамины как биологически активные вещества; описывать основные генетические заболевания и их симптоматику.	Распознавать лекарственные средства, как биологически активные веществ; применять культуру потребления лекарственных препаратов для сохранения здоровья и в лечебных целях; вести ЗОЖ; бороться с вредными привычками.				
5.7	1		Тема урока 5.7: Яды, токсины и противоядия. Иммуитет.	Давать определение иммунитету;. Узнавать	Сравнить специфику реакций врожденного и				

			механизм невосприимчивости к повторным инфекциям.	приобретенного иммунитета; понимать причины аллергических реакций				
5.8	1	Тема урока 5.8: Обобщение.			Пром ежудо чный	Тест		
6 Тема раздела (модуля): «Ноосфера и технические достижения человека.» Всего часов:4 часа								
6.1	1	Тема урока 6.1:Ноосфера. Селекция. Биотехнологии.	Давать определение ноосфере.	Сравнивать основные направления селекции растений и животных. Понимать значение биотехнологии для улучшения качества жизни человека.				
6.2	1	Тема урока 6.2:Взаимодействие ноосферы и биосферы.	Выявлять причины и влияние биологического вида Homo sapiens на природное равновесие в экосистемах; понимать факторы деятельности человека, приводящие к глобальным	Сравнивать и анализировать основные взаимодействия ноосферы и биосферы и их глобальные последствия.				

6.3	1	Тема урока 6.3: Основные экологические проблемы современности и пути их решения.	нарушениям природных процессов в биосфере.	Понимать причины изменения климата; рассматривать современные тенденции изменения климата; понимать явление парникового эффекта и его влияния на климат.				
6.4	1	Тема урока 6.4: Основные экологические проблемы Хабаровского края и пути их решения.	Выявлять причины экологических катастроф в крае; понимать необходимость научного анализа причин природных катастроф; знать основные решения экологических проблемы.	Применять основные экологические экспертизы.	Итого влияние	Тест		