

**Календарно-тематический план занятий для 10 класса в школе «Хим\*Био+»  
обучающихся по двухгодичной программе**

**1 семестр 10 класса**

номер занятия	дата занятия	содержание занятия	вид контроля/ практическая деятельность
<b>1 модуль</b>			
1	30.09-5.10	Гипотезы происхождения жизни на земле. Новые доказательства и опровержения. Мир РНК. ДНК как результат эволюции РНК. Центральная догма молекулярной биологии.	-получение коацерватов в воде - просмотр учебного фильма
2	7.10-12.10	Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль. Потенциал действия. Раздражимость, возбудимость, возбуждение.	- реакции плазмолиза и деплазмолиза - определение степени гидрофильности и гидрофобности различных поверхностей (по углу смачивания) - демонстрация капиллярного эффекта
3	14.10-19.10	Аминокислоты. Белки. Цвиттер-ион, электрофорез, осаждение белков. Ферменты.	-биуретовая реакция - реакция Фоля - денатурация молока - нингидриновая реакция
4	21.10-26.10	Углеводы и их функции. Липиды. Функции липидов.	- реакция Молиша с глюкозой, сахарозой, целлюлозой. - выделение липидов из семян
5	28.10-02.11	Нуклеиновые кислоты. ДНК. Репликация. РНК. АТФ. Макроэргические фосфаты, АТФ.	- электрофорез ДНК в агарозном геле, подготовка и/или тестовый контроль
<b>2 модуль</b>			
6	04.11-09.11	Царство дробянок. Морфология и физиология бактерий. Заболевания, вызываемые бактериями.	Визуализация бактерий молочнокислых продуктов методом окраски по Граму. Приготовление термостатных молочнокислых

			продуктов с использованием закваски (йогурта, простокваши, кефира)
7	11.11-16.11	Царство вирусов. Вирусные заболевания. Использование вирусов в биотехнологии. Бактериофаги.	- учебный фильм
8	18.11-23.11	Метаболизм. Энергетический обмен. Альтернативные источники энергии: бета-окисление жирных кислот, пентозофосфатный путь.	Решение задач.
9	25.11-30.11	Пластический обмен. Биосинтез белка. Генетический код. Транскрипция. Трансляция.	- обучение технологии подбора праймеров, работе с базой данных NCBI и/или тестовый контроль
10	02.12-07.12	Пластический обмен. С3, С4, САМ-фотосинтез. Цикл Кальвина.	- демонстрация фотосинтеза водорослей и/или закладка эксперимента по фотосинтезу листа
11	09.12-14.12	Рост и развитие организмов. Бесполое и половое размножение. Митоз. Мейоз. Амитоз.	Решение задач и/или подготовка препарата хромосом
12	16.12-21.12	Гаметогенез. Оплодотворение. Эмбриогенез. Онтогенез. Филогенез.	-препарат дробления зиготы -гаструла лягушки
<b>3 модуль</b>			
13	23.12-28.12	Наследственность и изменчивость — свойства живых организмов. Методы генетики. Основные понятия и законы Менделя.	-решение генетических задач

### 2 семестр 10 класса

<b>3 модуль</b>			
14	06.01-11.01	Экзамен	
15	13.01-18.01	Хромосомная теория. Сцепленное наследование. Сцепление с полом.	- решение генетических задач
16	20.01-25.01	Генетика человека. Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. Наследственные заболевания.	- построение генеалогического древа - принципы медико-генетической консультации - решение задач.
17	27.01-01.02	Изменчивость. Мутации. Характеристика мутагенов.	- учебный фильм и/или эксперименты

			по мутации дрозофил
18	03.02-08.02	Селекция. Биотехнология. Понятие о плазидах, принцип клонирования	- решение задач на подбор производителей с учетом родства и принятых схем скрещивания
<b>4 модуль</b>			
19	10.02-15.02	Основные понятия гистологии: синцитий, симпласт, дифферон, детерминация и дифференциация. Особенности строения и функционирования эпителиальных, соединительных, мышечных и нервных тканей. Органы, системы органов.	Микроскопия гистологических препаратов. -эпидермис -бокаловидный-ресничный эпителий -каемчатый эпителий -железистый эпителий -скелетная поперечно-полосатая мышца -сердечная поперечно-полосатая мышца-рыхлая соединительная ткань -гиалиновый хрящ -костная ткань -нервная клетка -гладкомышечная ткань -мазок крови
20	17.02-22.02	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Особенности строения мышцы как органа. Понятия активного отдыха, мышечного утомления.	-изучение натуральных позвонков, черепа, грудины, скелета верхней и нижней конечностей - первая помощь при травмах опорно-двигательной системы.
21	24.02-29.03	Внутренняя среда организма, значение ее постоянства. Кровь. Факторы свертываемости крови. Группы крови.	-разделение форменных элементов крови в градиенте. - определение группы крови - подсчет формулы крови
22	02.03-07.03	Кровеносная система. Строение и работа сердца. Иннервация. Автоматизм сердца. Кровяное давление и пульс. ЭКГ. ЭХОкг.	-приемы оказания первой помощи при кровотечениях. -гистологические препараты аорты, артерии мышечного типа, вены, артериол.

			-измерение пульса и давления в покое и после нагрузки.
23	09.03-14.03	Лимфатическая система. Иммуитет. Антигены. Антитела. Аллергические реакции. Система комплемента. Цитокины.	Гистологические препараты -тимус -лимфатический узел -селезенка Постановка реакции антиген-антитело (например, ИФА)
24	16.03-21.03	Дыхание. Дыхательная система. Регуляция дыхания. Газообмен в легких и тканях. Гигиена органов дыхания.	-оценка ЖЕЛ -спирограмма -оценка состояния легких по рентгенограмме -приемы оказания первой помощи при отравлении угарным газом, спасении утопающего
25	23.03-28.03	Питание. Пищеварение. Пищеварительная система. Ферменты ЖКТ. Регуляция деятельности ЖКТ.	-изучение гистологического препарата дна желудка -тонкого кишечника -толстого кишечника -червеобразного отростка -высевы микробиоты со слизистой оболочки ротовой полости
26	30.03-04.04	Обмен веществ и превращение энергии в организме. Витамины. Рациональное питание. Гигиена питания.	-Составление меню на день с учетом физического состояния и нагрузок (лечебное, спортивное, детское, для разных профессий)
27	06.04-11.04	Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Анатомия нервной системы. Рефлекс и рефлексорная дуга.	работа с гистологическими препаратами мозжечка -коры больших полушарий -спинного мозга -нерва

28	13.04-18.04	Безусловные рефлексы и инстинкты. Условные рефлексы. Когнитивные функции. Темперамент и характер.	- тесты на тренировку памяти - зрительные иллюзии - выработка условных рефлексов у человека, домашних и лабораторных животных
29	20.04-25.04	Органы чувств. Строение и функции органов зрения и слуха. Вестибулярный аппарат. Мышечное и кожное чувства. Обоняние. Вкус.	-определение полей зрения -цветовые тесты -пробы на координацию (работу мозжечка) - установление зависимости вкусовых ощущений от зрительного восприятия
30	27.04-02.05	Эндокринная система. Гормоны, механизмы их действия на клетки.	- установление заболеваний эндокринной системы по историям болезней и фотографиям
31	04.05-09.05	Покровы тела. Строение и функции кожи. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика. Закаливание организма.	- отработка методов доврачебной помощи при травмах, ожогах, обморожениях.
32	11.05-16.06	Выделение. Строение и функции выделительной системы.	-гистологические препараты почки
33	18.05-23.05	Половые железы и половые клетки. Половое созревание. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика. ВИЧ-инфекция и ее профилактика.	- показ учебного фильма
34	25.05-30.05	Экзамен	

### 1 семестр 11 класса

номер занятия	дата занятия	содержание занятия	вид контроля/ практическая деятельность
<b>1 модуль</b>			
1	30.09-5.10	Подцарство Одноклеточные. Основные представители, имеющие важное значение для человека.	-препараты крови с паразитическими простейшими -водный раствор с инфузориями и их реакция на солевой раствор

2	7.10-12.10	Подцарство Многоклеточные. Гипотезы происхождения многоклеточности. Тип Пластинчатые. Тип Губки. Тип Кишечнополостные.	- влажные препараты губок - изучение строения гидры
3	14.10-19.10	Тип Плоские черви. Представители, имеющие большое значение для человека.	-препараты яиц плоских червей -препарат половой системы сосальщиков -препараты половой системы ленточных червей
4	21.10-26.10	Тип Круглые черви. Представители, имеющие большое значение для человека. Тип Кольчатые черви.	-препарат круглых червей в поперечном разрезе -препараты яиц круглых червей - влажный препарат кольчатых червей - влажный препарат пиявок - изучение основ гермикультуры
5	28.10-02.11	Тип Членистоногие. Подтип Жабродышащие. Класс Ракообразные. Подтип Хелицеровые. Класс Паукообразные.	-препарат хелицер и педипальп паука -препарат паутинных бородавок -вскрытие речного рака
6	04.11-09.11	Тип Членистоногие. Подтип Шестиногие. Класс Насекомые.	-препарат крыла мухи, пчелы, бабочки - изучение внутреннего строения мадагаскарского таракана - изучение поведения тропических бабочек (живых)
7	11.11-16.11	Тип Моллюски. Значение моллюсков для человека.	-изучение поведения и внешнего строения виноградных улиток (живых) -спиртовой препарат двустворчатого моллюска
8	18.11-23.11	Тип Хордовые. Основные ароморфозы типа. Характерные черты представителей подтипов Бесчерепные, Личиночдохордовые, Позвоночные. Значение низших хордовых для человека. Работы А.О. Ковалевского и А.Н. Северцова.	-препарат ланцетника -учебный фильм

9	25.11-30.11	Класс круглоротые. Класс Хрящевые рыбы. Класс Костные рыбы.	-препарат миноги -спиртовой препарат акулы -череп карпа и скелет рыбы - челюсти акулы
10	02.12-07.12	Класс Амфибии. Характерные черты представителей отрядов амфибий и их значение для человека. Экология амфибий. Регенерация аксолотля.	-вскрытие лягушки -скелет лягушки
11	09.12-14.12	Класс Пресмыкающиеся.	- скелет змеи -панцирь черепахи -скелет ящерицы
12	16.12-21.12	Класс Птицы. Приспособления птиц к полету.	-скелет птицы -изучение строения голубя на спиртовом препарате -спиртовой препарат мозга голубя
13	23.12-28.12	Класс Млекопитающие. Эволюция систем органов. Сравнительный обзор выделительной, сосудистой, нервной и репродуктивной систем.	-скелет кошки, кролика -череп барана -позвонки свиньи -вскрытие мыши

### 2 семестр 11 класса

2 модуль			
14	06.01-11.01	Экзамен	
15	13.01-18.01	Высшие растения и водоросли. Гипотезы происхождения высших растений. Ткани высших растений.	-изучение транспорта веществ в клубнях по градиенту концентрации -транспирация растений в полиэтиленовом пакете
16	20.01-25.01	Корень. Побег. Морфология листа, развитие и опадение листа. Развитие цветка. Модификации листа и стебля (запасание питательных веществ и воды)	-эксперимент по развитию зародышевого корешка -эксперимент по положительному геотропизму -эксперимент по развитию придаточных корней -качественная реакция

			на крахмал в клубнях картофеля (сырых и вареных). - препараты стебля липы, бузины, люцерны, лютика, кукурузы - закладка эксперимента по выращиванию темновых листьев с последующим изучением их анатомии - образование крахмала в листьях на свету.
17	27.01-01.02	Репродуктивные органы и размножение высших растений: вегетативное и половое. Строение цветка. Двойное оплодотворение. Общая характеристика семян, классификация плодов	- определение типов цветков - работа с определителями покрытосеменных растений - определение типов плодов
18	03.02-08.02	Питание растений и почва. Макро- и микроэлементы: их роль и признаки дефицитов. Основы рационального внесения удобрений	- закладка эксперимента по направленному росту корней проростка фасоли
19	10.02-15.02	Систематика растений. Одноклеточные и многоклеточные протисты (водные плесени, слизевики, одноклеточные водоросли, красные, бурые и зеленые водоросли).	- закладка эксперимента по выращиванию диатомовых водорослей
20	17.02-22.02	Моховидные.	- изучение строения мхов с использованием гербария
21	24.02-29.03	Споровые сосудистые растения. Папоротникообразные.	- изучение строения хвоща полевого - лист папоротника со спорангиями
22	02.03-07.03	Семенные растения. Голосеменные (хвойные, саговниковые, гнетовые).	- шишки сосны с семенами, закрытые шишки - янтарь с насекомыми внутри - жевательная смолка - строение хвоинки
23	09.03-14.03	Однодольные: семейства Орхидные, Ароидные, Злаки, Осоковые, Лилейные. Двудольные: семейства Кувшинковые,	- работа с гербарием и определителем цветковых растений



		Лавровые, Маковые, Лютиковые, Виноградные, Розоцветные, Тыковые, Ореховые, Крестоцветные, Пасленовые, Зонтичные, Колокольчиковые	
<b>3 модуль</b>			
24	16.03-21.03	Система и эволюция органического мира. Предпосылки возникновения эволюционных воззрений. Ламаркизм. Вид — основная систематическая единица. Признаки вида. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции. Движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.	
25	23.03-28.03	Вид — основная систематическая единица. Критерии вида. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Синтетическая теория эволюции. Доказательства эволюции.	- занятие в Дарвиновском музее
26	30.03-04.04	Эволюция органического мира. Эры и периоды.	Тест: «Основные этапы развития эволюционного учения»
27	06.04-11.04	Основы экологии. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Среда — источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы.	Тест: «Эры и периоды»
28	13.04-18.04	Экосистемная организация живой природы. Экосистема. Взаимодействия разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Пищевые связи в экосистеме. Круговорот веществ и превращение энергии.	
29	20.04-25.04	Биосфера — глобальная экосистема В. И. Вернадский — основоположник учения о биосфере. Границы биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.	
30	27.04-02.05	Повторение: Решение задач на клеточное деление.	
31	04.05-09.05	Повторение: Репликация. Биосинтез белка. Фотосинтез.	
32	11.05-16.05	Повторение: Энергетический обмен.	
33	18.05-23.05	Повторение. Решение генетических задач.	
34	25.05-30.05	Экзамен	