

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №1

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом МАОУ лицея №1
Протокол № 1 «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ лицея №1
Храмцов А.В.

Приказ № 03-02-082
от 30 августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Биология на пальцах: просто о сложном».

Направленность программы: естественнонаучная
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Виденкина Татьяна Владимировна

Канск
2023

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка.

Направленность (профиль программы)

Программа ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и частичное углубление школьной программы по биологии. Программа способствует интересу к научно-исследовательской деятельности.

Новизна и актуальность

Новизна дополнительной общеобразовательной программы предполагает использование нестандартных форм взаимодействия участников друг с другом. Они будут выполнять роли кураторов по отношению друг к другу, осуществляя взаимный контроль и разрабатывая систему мотивации к достижению поставленных целей для своих товарищей.

Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей, так как на уроках биологии недостаточное количество часов отведено для тщательной отработки знаний и умений базового уровня. С этой целью, при проведении занятий особое внимание целесообразно уделить повторению и закреплению наиболее значимых и наиболее слабо усваиваемых школьниками знаний из основной школы.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы является целостное и системное изложение материала. Программа является разноуровневой.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающиеся 14-17 лет, имеющие базовые знания по биологии.

Наполняемость групп 15-20 человек.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 1 год: 136 часов, 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы обучения - очная, состав группы – постоянный.

Режим занятий - продолжительность каждого занятия 40 минут, с перерывами на перемены по 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель - повторить и закрепить наиболее значимые темы из основной школы изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования.

Задачи:

-закрепить материал, который ежегодно вызывает затруднения при написании комплексных работ.

-формировать у учащихся умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников;

- научить четко и кратко, по существу вопроса письменно излагать свои мысли при выполнении заданий со свободным развернутым ответом.

- предоставить возможность самостоятельно планировать способы освоения теоретического материала.

1.3. Содержание программы.

Учебный план содержит следующие обязательные элементы: перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), тем, практики, иных видов учебной деятельности и формы аттестации обучающихся (Закон № 273-ФЗ, ст. 2, п. 22; ст. 47, п. 5) и оформляется в виде таблицы.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Биология как наука.	6	3	3	тренажер, входной тест
2	Клетка как биологическая система	5	3	2	тренажер
3	Организм как биологическая система	35	19	16	тренажер
4	Система и многообразие органического мира	22	13	9	тренажер
5	Организм человека и его здоровье	29	17	12	тренажер
6	Эволюция живой природы	20	12	8	тренажер
7	Экосистемы и присущие им закономерности	19	12	7	тренажер, контрольный тест
Итого часов		136	79	57	

1.4. Содержание учебного плана программы

Раздел №1. Биология как наука. (6 часов).

Теория (3 ч.). Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Уровневая организация и эволюция.

Практика (3ч.). Решение учебного кейса в парах. Тренажер, контрольный тест.

Раздел №2. Клетка как биологическая система (5 часов).

Теория (3 ч.). Современная клеточная теория, ее основные положения. Развитие знаний о клетке. Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение клетки. Практика (2ч.). Учебный кейс по пройденным темам, тренажер.

Раздел №3. Организм как биологическая система (35 часов).

Теория (19 ч.). Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства.

Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы — неклеточные формы жизни. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты

некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

Практика (9ч.). Учебный кейс по пройденным темам, тренажер.

Раздел №4. Система и многообразие органического мира (22 часа).

Теория (13 ч.). Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность. Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных.

Практика (9ч.). Учебный кейс по пройденным темам, тренажер.

Раздел №5. Организм человека и его здоровье (29 часов).

Теория (17 ч.). Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения. Распознавание (на рисунках) тканей, органов, систем органов. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения. Размножение и развитие человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов. Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови. Иммуитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой. Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции. Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Психическое и физическое здоровье человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Факторы риска

(стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Практика (12ч.). Учебный кейс по пройденным темам, тренажер. Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи.

Раздел №6. Эволюция живой природы (20 часов).

Теория (12 ч.). Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптации к ней человека.

Практика (8ч.). Учебный кейс по пройденным темам, тренажер.

Раздел №7. Экосистемы и присущие им закономерности (19 часов).

Теория (12 ч.). Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Антропогенный фактор. Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания). Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции.

Практика (7ч.). Решение учебного кейса в парах. Тренажер, контрольный тест.

1.5. Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- проявление осознанного отношения к закономерностям природы;
- развитие навыков самопознания, представлений о ценности другого человека и самого себя.

Метапредметные результаты

- выработанные коммуникативные способности и навыки эффективного общения;

– Предметные результаты

- характеристика организма как биосистему и как структурного уровня организации жизни;
- объяснение особенностей наследственности и изменчивости;
- объяснять процессы жизнедеятельности клетки;
- объяснять процессов происходящих в клетке;
- объяснять сущность жизни как планетарного явления.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график.

№п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончаний занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	2023-2024	07.09.2023	31.05.2024	34	68	136	2 раза в неделю, по 2 часа	май, 2024

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение – учебный класс биологии (классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и.д.), лаборанская (содержащая макеты, таблицы, дидактических пособий и учебных материалов и т.д. необходимые для изучения биологии); микроскопы – 15 шт., микропрепараты, таблицы, компьютерное оборудование, проекторная доска, проектор.

Учебный комплект на каждого воспитанника (тетрадь, ручка, карандаш, фломастеры).

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом, имеющим опыт работы в школе с детьми не менее восьми лет. Образование высшее педагогическое.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Разрабатываются и обосновываются для определения результативности освоения программы. Призваны отражать достижения цели и задач программы. Перечисляются согласно учебному плану.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материал тестирования.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: контрольное тестирование, олимпиады.

Оценочные материалы

Формы контроля:

- предварительный контроль (оценка предметных знаний);
- тематический контроль (рейтинговая оценка результатов выполнения заданий);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения итоговых тестов, учебных проектов).

Оценка результатов проводится по рейтинговой шкале с учетом объема, качества и уровня сложности выполненных работ.

2.4. Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.

– формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая;

– формы организации учебного занятия: круглый стол, лабораторное занятие, лекция, наблюдение, олимпиада, практическое занятие;

– педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология;

– алгоритм учебного занятия – обозначение темы, изучение, рефлексия.

– дидактические материалы – раздаточные материалы, инструкционные, задания, тесты.

Виды дидактических материалов:

наглядные пособия следующих видов: – натуральные гербарии, образцы материалов, живые объекты, чучела, таблицы;

– объёмные: макеты и муляжи растений и их плодов;

– схематический или символический: оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты;

- смешанный: учебные кинофильмы;
- дидактические пособия: карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания;

2.5. Список литературы.

1. Л.П. Анастасова. Общая биология. Дидактические материалы. – М., Вентана-Граф, 1997 – 240 с.
2. Биология 10-11 Практикум для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. /Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин/ - М., Просвещение, 2008, - 143 с.
3. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Человек. – М., Дрофа, 2004.
4. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Растения– М., Дрофа, 2004.
5. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Животные. – М., Дрофа, 2004.
6. Готовимся к единому государственному экзамену: Биология/ Общая биология – М., Дрофа, 2004.
7. В.Б. Захаров Общая биология: тесты, вопросы, задания: 9-11 кл. В.Б. Захаров и др. – М., Просвещение, 2003.
8. Т.В. Иванова Сборник заданий по общей биологии: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений – М., Просвещение, 2002.
9. А.А.Каменский, Н.А Соколова, С.А. Титов. Вступительные экзамены: ваша оценка по биологии. – М., Издательский центр «Вентана Граф», 1996.
10. А.А. Каменский. Биология. Пособие для подготовки к ЕГЭ.- М., Издательство «Экзамен», 2008.
11. Г. И. Лернер ЕГЭ 2011.Биология: сборник заданий – М., Эксмо, 2011.

Литература для учащихся:

1. Биология. Общая биология: учеб. Для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений: профильный уровень /под. Ред. В.К Шумного и Г.М. Дымшица/.- М., Просвещение, 2006.
2. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. - М., АСТ-пресс, 2006.
3. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. - М., Оникс 21 век, 2005.
4. Захаров В.Б, Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. - М., Просвещение, 2003.
5. Иванова Т.В., Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Сборник заданий по общей биологии. – М., Просвещение, 2002.
6. Дягтерев Н.Д. Клонирование: правда и вымысел. - СПб., ИК «Невский проспект», 2002.

7. Каменский А.А. Единый государственный экзамен. – М., Экзамен, 2008.
8. Панина Г.Н., Левацко Е.В. Биология: ЕГЭ: Учебно-справочные материалы (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ»). – М., СПб.: Просвещение, 2011.
9. Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов, Лицей, 2003.
10. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лощина Т.Е., Ижевский П.В. Общая биология. 11 класс. – М., Вентана-Граф, 2004.
11. Реймерс. Популярный биологический словарь. – М., Просвещение, 1991.
12. Шишкинская Н.А. Генетика и селекция: Теория. Задания. Ответы. – Саратов, Лицей, 2005.

Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ

<http://metodik.bryanskedu.net/?id=777> - Экзаменационные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Биология.

<http://down.ctege.org/ege/> - сайт вариантов ЕГЭ

<http://www.fipi.ru/view/sections/91/docs/> - демоверсии на сайте ФИПИ

<http://biologii.net/> -

www.bio.1september.ru – газета «Биология» -приложение к «1 сентября»

www.bio.nature.ru – научные новости биологии

www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования

www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»

<http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

Календарно-тематическое планирование

Дата занятия	Наименование блока, занятия	Тип занятия	Описание занятия
7.09 7.09	Вводное занятие. Входное тестирование.	комбинированное	Описание общих признаков живого. Отличия живого от неживого. Многообразие живого мира. Входное тестирование.
12.09	Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.	ознакомление с новым материалом	Ознакомление с системой наук. Установление взаимосвязи наук. Проявление интереса к профессиям, связанным с биологией.
12.09	Тренажер по теме «Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
14.09	Уровневая организация и эволюция. Общие признаки биологических систем.	ознакомление с новым материалом	Знакомство с уровнями организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи.
14.09	Тренажер по теме «Уровни организации».	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

19.09	Современная клеточная теория, ее основные положения. Развитие знаний о клетке.	комбинированное	Введение понятия о клетке – структурно-функциональной единице живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.
21.09	Тренажер по теме «Клеточная теория».	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
21.09 26.09	Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль химических веществ в клетке и организме человека. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности	комбинированное	Знакомство с химическим составом клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Роль катионов и анионов в клетке.
26.09	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Отработка умения показать роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности (осморегуляция, создание мембранного потенциала, регуляция работы белков), работы буферных систем. Установление взаимосвязи строения и функции неорганических веществ клетки

<p>28.09 28.09</p>	<p>Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Фотосинтез, его значение. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле</p>	<p>ознакомление с новым материалом</p>	<p>Знакомство с ассимиляцией и диссимиляцией. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Коферменты. Отличия ферментов от неорганических катализаторов. Белки-активаторы и белки-ингибиторы.</p>
<p>3.10</p>	<p>Занятие в группе по отработке теории</p>	<p>закрепление изученного</p>	<p>Разбор различных типов обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Показывать роль кислорода в обменных процессах. Схематически изображать строение фермента. Отличать ферменты от неорганических катализаторов и определять их роль в функционировании живых систем</p>

3.10	Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.	комбинированное	Описание реакций матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства
5.10	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Решение биологических задач на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности
5.10	Тренажер по теме «Обмен веществ».	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
10.10	Тренажер по теме «Биосинтез белка».	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
10.10 12.10	Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы — неклеточные формы жизни. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение	ознакомление с новым материалом	Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Структурно-функциональные образования клетки. Строение прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий и архей. Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов.

12.10	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Характеристика механизмов вертикальной и горизонтальной передачи вирусов; заболевания животных и растений, вызываемые вирусами.
17.10 17.10	Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития. Жизненные циклы и чередование поколений.	комбинированное	Разбор индивидуального развития организмов (онтогенез). Эмбриология – наука о развитии организмов.
19.10	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Определение эмбрионального периода развития организма и описывать основные закономерности дробления – образование однослойного зародыша – бластулы; зависимость хода дробления от количества желтка в яйцеклетке; гастрюляцию и органогенез.
19.10 24.10	Генетика, ее задачи. Основные генетические понятия и символика. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы. Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов.	ознакомление с новым материалом	Знакомство с основными генетическими понятиями и символами. Первый закон Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Сцепленное наследование признаков. Работы Т. Моргана
24.10	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Решение генетических задач.

26.10.	Взаимодействие генов. Генотип как целостная система.	комбинированное	Генетические механизмы симбиогенеза, механизмы взаимодействия «хозяин – паразит» и «хозяин – микробиом». Генетические аспекты контроля и изменения наследственной информации в поколениях клеток и организмов.
26.10	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Определение формы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Приводить примеры плейотропного действия генов.
7.11 7.11	Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции.	комбинированное	Кариотип человека. Международная программа исследования генома человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, популяционно-статистический, молекулярно-генетический.
9.11	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Установление взаимосвязи между наследственными заболеваниями человека и их генетической основой. Обосновывать значение медико-генетического консультирования в предотвращении и лечении наследственных заболеваний человека

9.11 14.11	Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.	комбинированное	Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Спонтанные и индуцированные мутации.
14.11	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Сравнение между собой мутаций разных видов.
16.11	Селекция, ее задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции:	ознакомление с новым материалом	Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы.
16.11	Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии.	комбинированное	Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие.
21.11	Тренажер по теме «Наследственность и изменчивость»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
21.11	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Обоснование значения биотехнологии для сельскохозяйственного производства

23.11	Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика.	комбинированное	Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека. Медико-генетическое консультирование.
28.11	Занятие в группе по отработке теории	применение знаний и умений	Обоснование значения медико-генетического консультирования в предотвращении и лечении наследственных заболеваний человека
28.11	Тренажер по теме «Селекция»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
30.11	Тренажер по теме «Организм как биологическая система»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
30.11 5.12	Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность	ознакомление с новым материалом	Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина.
5.12	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Сравнение взглядов на вид и эволюцию К. Линнея, Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина.
7.12 7.12	Царство бактерий, строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.	комбинированное	Микробиология. Особенности строения бактерий. Особенности организации архей.
12.12	Тренажер по теме «Бактерии»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

12.12 14.12	Царство грибов, строение, жизнедеятельность, размножение. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников	комбинированное	Микология. Морфологические особенности грибов.
14.12	Тренажер по теме «Грибы»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
19.12 19.12	Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений	комбинированное	Ботаника. Особенности строения растений, разнообразие.
21.12	Тренажер по теме «Растения»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
21.12 26.12	Многообразие растений. Основные отделы растений. Водоросли, мхи, папоротниковидные, их признаки, роль в природе и жизни человека.	ознакомление с новым материалом	Многообразие растений. Роль ботаники в формировании современной картины мира.
26.12	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Раскрытие роли знаний о растениях для человека.
28.12 28.12	Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека	комбинированное	Общие и специальные разделы зоологии. Ознакомление с объектами изучения зоологии.
9.01	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Раскрытие роли знаний о животных для человека.
9.01 11.01	Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов у животных	ознакомление с новым материалом	Особенности строения хордовых.
11.01	Тренажер по теме «Животные»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

16.01	Взаимосвязь всех Царств живой природы	комбинированное	Раскрытие роли знаний о царствах живой природы для человека.
16.01	Тренажер по теме «Систематика и многообразии органического мира»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
18.01	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Описание многообразия органического мира.
18.01	Тренажер по теме «Систематика и многообразии органического мира»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
23.01	Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения	комбинированное	Характеристика и классификация тканей.
23.01	Распознавание (на рисунках, микропрепаратах) тканей, органов, систем органов	комбинированное	Использование готовых препаратов для изучения тканей человека.
25.01 25.01	Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: опорно-двигательной, покровной, кровообращения, лимфообращения	комбинированное	Общее знакомство с системами органов человека.
30.01	Тренажер по теме «Системы органов человека»	применение знаний и умений	Работа с цифровыми тренажерами.
30.01	Распознавание (на рисунках) органов и систем органов	комбинированное	Практическое занятие по распознаванию объектов.
1.02	Размножение и развитие человека.	ознакомление с новым материалом	Описание оогенеза и сперматогенеза.
1.02	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Сравнение оогенеза и сперматогенеза.
6.02	Внутренняя среда организма человека. Группы крови. Переливание крови.	ознакомление с новым материалом	Кровь, тканевая жидкость, лимфа. Знакомство с системой АВО
6.02	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Описание групп крови
8.02 8.02	Иммунитет. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины	комбинированное	История развития знаний об иммунитете. Классификация.
13.02	Тренажер по теме «Внутренняя среда организма»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

13.02	Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма как основа его целостности, связи со средой	ознакомление с новым материалом	Классификация нервной системы. Определение основных характеристик гормонов.
15.02	Тренажер по теме «Нервная система»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
15.02	Анализаторы. Органы чувств, их роль в организме. Строение и функции.	комбинированное	Строение сенсорных систем.
20.02	Тренажер по теме «Анализаторы»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
20.02	Высшая нервная деятельность. Сон, его значение. Сознание, память, эмоции, речь, мышление. Особенности психики человека	комбинированное	Знакомство с различными видами сна и бодрствования.
22.02	Тренажер по теме «Высшая нервная деятельность»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
22.02	Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни.	ознакомление с новым материалом	Здоровье человека как социальная ценность.
27.02	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Обоснование здорового образа жизни.
27.02	Психическое и физическое здоровье человека. Вредные и полезные привычки.	комбинированное	Факторы нарушающие здоровье человека.
29.02	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Обсуждение поддержания психического и физического здоровья человека
29.02	Предупреждение травматизма	ознакомление с новым материалом	Знакомство с различными факторами нарушающими здоровье.
5.03 5.03	Приемы оказания первой помощи.	комбинированное	Знакомство с приемами оказания первой помощи.
7.03	Тренажер по теме «Организм человека и его здоровье»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
7.03	Тренажер по теме «Организм человека и его здоровье»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

12.03 12.03	Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования	ознакомление с новым материалом	Вид, его критерии и структура. Механизмы формирования биологического разнообразия. Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия.
14.03	Тренажер по теме «Вид»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
14.03 19.03	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции.	ознакомление с новым материалом	Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор).
19.03	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Применение знаний о движущих силах эволюции видов по Дарвину для объяснения многообразия видов, пород домашних животных и сортов культурных растений
21.03 21.03	Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира	комбинированное	Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Возникновение и эволюция социального поведения животных

2.04	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	<p>Приведение конкретных примеров приспособлений организмов (морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие). Объяснять механизм возникновения приспособлений у организмов. Приводить примеры ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных. Объяснять роль ароморфозов в освоении организмами новых сред обитания. Объяснять роль идиоадаптаций в приспособлении организмов к конкретным условиям среды. Доказательства относительного характера приспособленности и приводить примеры относительности адаптаций</p>
------	--------------------------------------	------------------------	--

2.04 4.04	Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.	ознакомление с новым материалом	Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Относительность приспособленности организмов.
4.04	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Анализ причин чередования главных направлений эволюции. Умение приводить примеры происхождения организмов от неспециализированных предков и их прогрессирующей специализации. Объяснение причины неравномерности темпов эволюции. Объяснение причины необратимости эволюции
9.04 9.04	Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.	ознакомление с новым материалом	Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов.
11.04	Тренажер по теме «Вид»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.

11.04 16.04	Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека.	ознакомление с новым материалом	Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Эволюционная антропология и палеоантропология человеческих популяций. Биосоциальные исследования природы человека. Исследование коэволюции биологического и социального в человеке
16.04	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Обсуждение биосоциальной природы человека.
18.04	Тренажер по теме «Эволюция человека»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
18.04	Тренажер по теме «Эволюция живой природы»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
23.04	Среды обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Антропогенный фактор	ознакомление с новым материалом	Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная, подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

23.04	Тренажер по теме «Среды жизни»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
25.04 25.04	Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы.	комбинированное	Экосистема как открытая система (А.Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах.
30.04	Тренажер по теме «Компоненты экосистемы»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
30.04 7.05	Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания).	ознакомление с новым материалом	Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.
7.05	Занятие в группе по отработке теории	закрепление изученного	Объяснение причин различий в продуктивности у разных экосистем. Примеры практического применения правил экологических пирамид. Сравнение биомассы и продукции экосистем суши и Мирового океана

14.05 14.05 16.05	<p>Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем.</p> <p>Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Агроэкосистемы, основные отличия от природных экосистем.</p>	<p>ознакомление с новым материалом</p>	<p>Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. <i>Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов) в функционировании экосистем.</i> Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами.</p>
16.05 21.05	<p>Тренажер по теме «Био- и агроэкосистемы»</p>	<p>применение знаний и умений</p>	<p>Отработка теоретических знаний решение задач.</p>
21.05 23.05	<p>Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле.</p>	<p>комбинированное</p>	<p>Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.</p>
23.05	<p>Занятие в группе по отработке теории</p>	<p>закрепление изученного</p>	<p>Анализирование и оценивание биологической информации о глобальных экологических проблемах биосферы, получаемую из разных источников.</p>

28.05 28.05	Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.).	ознакомление с новым материалом	Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.
30.05	Тренажер по теме «Биосфера»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.
30.05	Тренажер по теме «Экосистемы и присущие им закономерности»	применение знаний и умений	Отработка теоретических знаний решение задач.