

Министерство общего и профессионального образования
Свердловской области
МКУ УО ГО Богданович
муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Коменская средняя общеобразовательная школа

Утверждено:
Директор
МКОУ Коменской
СОШ
Л.Д. Желнина
«23» августа 2016 г.

Согласовано:
зам. дир по УВР
Ю.Г. Новожилова
«23» августа 2016 г.

Рассмотрено:
на заседании П
протокол № 1
от «23» августа

Рабочая программа
по предмету
«Основы цитологии»
для 10-11 класса
на 2016-2017 учебный год

Составитель:
Шаркова Татьяна Александровна, учитель
первой квалификационной категории

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по «Основам цитологии» составлена на основе программы по биологии под руководством В.В.Пасечника (В.В. Пасечник, В.В. Латюшин, В.М. Пакулова).

Рассчитана данная программа на 70 часов: 35 часов в 10 классе и 35 часов в 11 классе.

Предусматривается изучение теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней отражены задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

Изучение курса «Основы цитологии» основывается на знаниях, полученных учащимися при изучении биологических дисциплин в 5-9 классах, а также приобретенных на уроках химии, физики, истории, физической и экономической географии.

Для повышения уровня и использования полученных знаний, а также для приобретения практических навыков программой предусматривается выполнение ряда лабораторных работ, которые проводятся после подробного инструктажа и ознакомления, учащихся с установленными правилами техники безопасности.

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

Изучение биологии на ступени среднего (полного) общего образования в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о биологических системах (клетка, организм, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе; выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественнонаучной картины мира; методах научного познания;
- **овладение умениями** обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, различных гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- **воспитание** убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- **использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни** для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний, правил поведения в природе.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии

Объект изучения биологии – живая природа.

Краткая история развития биологии. Биология как наука. Место биологии в системе наук. Значение биологии для понимания научной картины мира. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, математикой, географией, астрономией и др.).

Место курса «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин. Цели и задачи курса. Роль биологических теории, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Демонстрация: портретов ученых - биологов.

Методы исследования в биологии.

Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи

Сущность жизни и свойства живого.

Уровни организации живой материи. Биологические системы.

Методы цитологии. Клеточная теория

Предмет, задачи и методы исследования современной цитологии. Значение цитологических исследований для других биологических наук, медицины, сельского хозяйства. История открытия и изучения клетки основные положения клеточной теории (Р. Гук, Р.Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн). Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.

Значение клеточной теории для развития биологии. Клетка как единица развития, структурная и функциональная единица живого.

Химический состав клетки

Химический состав клетки. Элементный состав живого. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи. Макро- микроэлементы.

Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клеток.

Органические вещества: углеводы в жизни царств растений, животных, бактерий, грибов. Структурно- функциональные особенности моно-, ди-, полисахаридов.

Жиры - основной структурный компонент мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липидов, лежащие в основе их функций.

Биополимеры белки: структуры, свойства, функции.

Биокатализаторы - белки, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности и классификация.

Лабораторная работа: 1. Роль ферментов в ускорении химических реакций в клетках растений и животных

«Малые» молекулы и их роль в обмене веществ (АТФ). Витамины: строение, источники поступления, функции.

Реализация наследственной информации в клетке.

ДНК- молекулы наследственности, история изучения. Уровни структурной организации, биологическая роль. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.

РНК: структура, функции. И- (м-), р-, т-РНК. Регуляторные РНК.

Демонстрация: моделей РНК и ДНК.

Ген. Генетический код: свойства.

Роль генов в биосинтезе белка. Что происходит при изменении последовательности нуклеотидов в ДНК (генные мутации).

Строение клетки.

Прокариотическая клетка: формы, размеры. Строение цитоплазмы бактерий. Метаболизм. Генетический аппарат. Спорообразование. Размножение. Систематика. Место и роль в БГЦ.

Эукариотическая клетка. Мембрана: строение, структура, функции, особенности мембран различных органоидов.

Цитоплазма и ее органоиды: строение, функции. Цитоскелет. Включения, роль в метаболизме.

Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко. Кариоплазма. Дифференцированная активность генов. Эухроматин. Химический состав и строение хромосом.

Демонстрация: модели клетки.

Организм – единое целое. Многообразие живых организмов

Сходство и различия в строении клеток бактерий, грибов, животных и растений.

Демонстрация: микропрепаратов клеток растений и животных.

Лабораторная работа: 2. Строение эукариотических (растительной, животной, грибной) и прокариотических (бактериальных) клеток.

Вирусы

Вирусы и бактериофаги. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа.

Обмен веществ и энергии – свойство живых организмов.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Каталитический характер реакций обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Автотрофы и гетеротрофы.

Этапы энергетического обмена. Катаболизм.

Фотосинтез, его фазы, космическая роль в биосфере.

Демонстрация: опытов, иллюстрирующих процесс фотосинтеза.

Хемосинтез и его значение в биосфере.

Биосинтез белков. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование и-РНК по матрице ДНК.

Демонстрация: модели-аппликации «Синтез белка».

Регуляция биосинтеза белка. Взаимосвязь генетики и цитологии в клонировании.

Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ и энергии в клетке.

Размножение и индивидуальное развитие организмов

Жизненный цикл клетки.

Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение. Амитоз.

Мейоз, его биологическое значение.

Демонстрация: схем митоза и мейоза.

Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Половое размножение. **Демонстрация:** таблиц, иллюстрирующих виды бесполого и полового размножения.

Развитие половых клеток: сперматогенез, овогенез.

Оплодотворение. Особенности двойного оплодотворения у цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения.

Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов.

Эмбриональное развитие организмов: типы яйцеклеток, дробление, бластула, гастрюла, органогенез. Регуляция эмбрио развития, эмбрио индукция. Роль нервной, эндокринной систем.

Вредное влияние на развитие (эмбрио- постэмбрио) алкоголя, никотина и др. наркотиков.

Постэмбриональное развитие: прямое, метаморфоз (полный и неполный), его био смысл.

До - после-репродуктивный периоды. Старение и смерть, био продолжительность жизни.

Онтогенез растений. Онтогенез животных. Специфика онтогенеза при бесполом размножении.

Общие закономерности онтогенеза: сходство зародышей и эмбрио дивергенция признаков (закон Бэра), биогенетический закон. Работы А.Н.Северцова об эмбрио изменчивости.

Демонстрация: схем эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, зародышей позвоночных животных.

Лабораторная работа: 1. Выявление признаков сходства зародышей человека и позвоночных животных как доказательство их родства.

Уровни приспособления организма к меняющимся условиям. Развитие организма и среда: влияние факторов среды на эмбрио и постэмбрио развитие. Регенерация.

Основы генетики

История развития генетики. Основные понятия генетики. Гибринологический метод изу-

чения наследственности. Фенотип и генотип.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование.

Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.

Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Цитологические основы генетических законов наследования.

Демонстрация моделей-аппликаций, иллюстрирующих законы наследственности.

Лабораторная работа: 2. Решение генетических задач.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаком Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом.

Демонстрация: перекреста хромосом.

Множественные аллели. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия.

Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Хромосомная и цитоплазматическая наследственность.

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Полуплетальные и летальные мутации.

Демонстрация: гербарных материалов, коллекций, муляжей гибридных, полиплоидных растений.

Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Управление доминированием.

Демонстрация: результатов опытов, показывающих влияние условий среды на изменчивость организмов.

Лабораторная работа: 3. Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и кривой. Изучение фенотипов растений.

Генетика человека

Геном человека. Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические данные о происхождении человека и человеческих расах. Характер наследования признаков у человека.

Демонстрация: хромосомных аномалий человека и их фенотипических проявлений.

Основы селекции и биотехнологии

Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов. Исходный материал для селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Порода, сорт, штамм.

Селекция растений и животных. Методы селекции растений и животных: отбор (массовый, индивидуальный), гибридизация, в т.ч. отдаленная, гетерозис, искусственный мутагенез и др. Типы скрещиваний. Полиплоидия в селекции растений. Достижения современной селекции.

Демонстрация: живых растений, гербарных экземпляров, муляжей, таблиц, фотографий, иллюстрирующих появление новых сортов растений и пород животных.

Микроорганизмы, грибы, прокариоты как объекты биотехнологии. Селекция микроорганизмов, ее значение для микробиологической промышленности. Микробиологическое производство пищевых продуктов, витаминов, ферментов, лекарств и т. д. Проблемы и

перспективы биотехнологии.

Генная и клеточная инженерия, ее достижения и перспективы.

Эволюционное учение

Сущность эволюционного подхода и его методическое значение. Основные признаки биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер. Основные этапы развития эволюционных идей. Основные проблемы и методы эволюционного учения, его синтетический характер. Значение данных других наук для доказательства эволюции органического мира. Комплексность методов изучения эволюционного процесса. Развитие представлений об эволюции в додарвинский период: «изначальная целесообразность», неизменность природы. Систематика К.Линнея. Труды Ж.Кювье, Ж.де Сент-Илера. Эволюционная теория Ламарка. Первые русские эволюционисты.

Предпосылки возникновения учения Дарвина: открытия естественных наук, экспедиция. Основные положения.

Вид. Критерии вида.

Лабораторная работа: 4. Критерии вида (Описание вида по морфологическому критерию).

Видообразование. Понятие микроэволюции. Современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, И.И.Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования. Географическое и экологическое видообразование. Темпы эволюции.

Популяционная структура вида. Популяция как элементарная эволюционная единица.

Факторы эволюции и их характеристика. Борьба за существование как основа естественного отбора. Формы борьбы за существование: меж- внутривидовая, с неблагоприятными условиями среды. Внутривидовая борьба как самая острая, пути снижения остроты.

Учение Ч.Дарвина о естественном отборе. Предпосылки действия естественного отбора.

Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Наследственная гетерогенность особей. Механизм действия отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий. Половой отбор. Естественный отбор— движущая и направляющая сила эволюции. Роль естественного отбора в формировании новых свойств, признаков и новых видов.

Приспособленность организмов к среде обитания как результат естественного отбора, ее относительный характер. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора. Физиологические адаптации организмов.

Демонстрация: приспособленность организмов к среде обитания и результаты видообразования.

Лабораторная работа: 5. Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования

Понятие о макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции. Макроэволюция и филогенез. Закономерности филогенезе: ди-конвергенция, параллелизм. Правила эволюции. Био прогресс и регресс (А.Н.Северцов). Пути достижения био прогресса.

Демонстрация: примеров гомологичных и аналогичных органов, их строения и происхождения в процессе онтогенеза; схем, иллюстрирующих процессы видообразования и соотношение путей прогрессивной биологической эволюции.

Главные направления эволюции.

Значение эволюционной теории в практической деятельности человека.

Учение Ч.Дарвина об искусственном отборе.

Лабораторная работа: 6. Изучение изменчивости, критериев вида, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений.

Демонстрация: живых растений и животных, гербарных экземпляров, коллекций, показывающих индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных.

Возникновение и развитие жизни на Земле

Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни.

Лабораторная работа: 7. Анализ и оценка гипотез происхождения жизни.

Органический мир как результат эволюции. Краткая история развития органического мира.

Развитие жизни в архее, протеро- палеозое. Первые следы жизни. Беспозвоночные. Хордовые. Водные, сосудистые растения.

Развитие жизни в мезо- кайнозое. Покрытосеменные. Птицы, млекопитающие (плацентарные). Параллелизм насекомых. Приматы. Сем Люди

Демонстрация: репродукций картин, отражающих флору и фауну различных эр и периодов.

Доказательства эволюции: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, систематические, биогеографические.

Демонстрация: окаменелостей, отпечатков растений и животных в древних породах;

Филогенетические связи в живой природе. Современные классификации живых организмов.

Антропогенез

Место человека в системе органического мира, систематика *Homo sapiens*. Сходство и отличие от животных. Ч.Дарвин о происхождении человека. Доказательства происхождения человека от животных.

Демонстрация: моделей скелетов человека, модели «Происхождение человека».

Движущие силы антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Ф.Энгельс «О роли труда в процессе превращения обезьяны в человека». Членораздельная речь. Сознание. Общественные отношения. Ведущая роль законов общественной жизни в социо прогрессе человечества. Био свойства человеческого общества. Дети - «Маугли».

Гипотеза происхождения человека от «Водяного охотника».

Лабораторная работа: 8. Анализ и оценка гипотез происхождения человека.

Основные направления эволюции человека. Прародина человечества. Стадии антропогенеза: древнейшие, древние, современные люди.

Свойства человека как био-социо существа. Критерии вида *Homo sapiens*. Популяционная структура вида. Человеческие расы. Расоведение, единство происхождения рас. Антинаучная сущность «социо дарвинизма» и расизма.

Развитие материальной и духовной культуры, преобразование природы. Факторы эволюции современной эволюции человека. Влияние деятельности человека на биосферу.

Основы экологии

Экосистема, её структура. Учение В. Н. Сукачёва о биогеоценозе. Популяция – основная единица биогеоценоза. Агрэкосистемы. Естественные БГЦ: компоненты (продуценты, консументы, редуценты), структура (видовая, трофическая, морфологическая и др.).

Лабораторная работа: 9. Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем.

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

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

Цепи и сети питания. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии.

Смена БГЦ: причины сукцессии, формирование новых экосистем.

Биосфера, ее состояние и эволюция

Биосфера: структура (лито-, атмо-, гидросфера), компоненты (живое, биокосное, косное вещество). Функции живого вещества Биомасса поверхности суши и океана. Границы биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере.

Демонстрация: таблицы, иллюстрирующей структуру биосферы.

Круговорот веществ и превращения энергии - биогеохимические циклы C,N,O,P,S,H₂O.

Демонстрация: схем круговорота веществ и превращения энергии в биосфере.

История формирования сообществ организмов. Геологическая история материков; изоляция, климат. Биогеография. Основные биомы суши и мирового океана. Биогеографические области.

Место и роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Понятие о ноосфере. Ноосферное мышление. Международные и национальные программы оздоровления природной среды.

Демонстрация: влияния хозяйственной деятельности человека на природу.

Экскурсия: 1. Естественные и искусственные экосистемы в окрестностях школы.

Лабораторная работа: 10. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения биологии на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- *основные положения* биологических теорий (клеточная; эволюционная теория Ч.Дарвина); учения В.И.Вернадского о биосфере; сущность законов Г.Менделя; закономерностей изменчивости;
- *строение биологических объектов:* клетки; генов и хромосом; вида и экосистем (структура);
- *сущность биологических процессов:* размножение, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере;
- *вклад выдающихся ученых* в развитие биологической науки;
- *биологическую терминологию и символику;*
- особенности жизни как формы существования материи;
- роль физических и химических процессов в живых системах различного иерархического уровня организации;
- фундаментальные понятия о биологических системах;
- сущность процессов обмена веществ, онтогенеза, наследственности и изменчивости;
- основные теории биологии - клеточную, хромосомную теорию наследственности, эволюционную, антропогенеза;
- соотношение социального и биологического в эволюции человека;
- основные области применения биологических знаний в практике сельского хозяйства, в ряде отраслей промышленности, при охране окружающей среды и здоровья человека;

уметь

- *объяснять:* роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единства живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- *решать* элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

- *описывать* особей видов по морфологическому критерию;
- *выявлять* приспособления организмов к среде обитания, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
- *сравнивать*: биологические объекты (тела живой и неживой природы по химическому составу, зародыши человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агро-системы своей местности), процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;
- *анализировать и оценивать* различные гипотезы сущности жизни и человека, глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- *изучать* изменения в экосистемах на биологических моделях;
- *находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать;
- пользоваться знанием общебиологических закономерностей для объяснения с материалистических позиций вопросов происхождения и развития жизни на Земле, а также различных групп растений, животных, в том числе и человека;
- давать аргументированную оценку новой информации по биологическим вопросам;
- работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопических исследований;
- решать генетические задачи, составлять родословные, строить вариационные кривые на растительном и животном материале;
- работать с учебной и научно-популярной литературой, составлять план, конспект, реферат;
- владеть языком предмета.

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

- соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

Тема	Количество часов
1. История развития, методы	2
2. Сущность, уровни жизни	2
3. Методы цитологии	1
4. Химический состав клетки	7
5. Реализация наследственной информации в клетке	4
6. Строение клетки	7
7. Организм – единое целое. Многообразие организмов	1
8. Вирусы	2
9. Обмен веществ и превращение энергии	9
Итого	35

11 КЛАСС

Тема	Количество часов
1.Размножение и индивидуальное развитие организмов.	5
2.Основы генетики	7
3. Генетика человека	2
4. Основы селекции и биотехнологии	4
5.Эволюционное учение	7
6. Возникновение и развитие жизни на Земле	2
7. Антропогенез	3
8.Основы экологии	2
Биосфера, ее состояние и эволюция	3
Итого	

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

5.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Дата
Краткая история развития биологии. Методы исследования в биологии		
1	Объект изучения биологии – живая природа. Краткая история развития биологии.	
2	<u>Методы исследования в биологии</u>	
Сущность жизни и свойства живого. Уровни организации живой материи		
3	<u>Сущность жизни и свойства живого</u>	
4	<u>Уровни организации живой материи. Биологические системы</u>	
Методы цитологии		
5	<u>Предмет, задачи и методы исследования современной цитологии.</u>	
Химический состав клетки		
6	<u>Химический состав клетки. Элементный состав живого. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи.</u>	
7	<u>Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клеток</u>	
8	Органические вещества: <u>углеводы</u> в жизни царств растений, животных, бактерий, грибов. Структурно- функциональные особенности моно-, ди-, полисахаридов	
9	<u>Жиры</u> - основной структурный компонент мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липидов, лежащие в основе их функций	
10	Биополимеры <u>белки</u> : структуры, свойства, функции	
11	<u>Биокатализаторы</u> - белки, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности и классификация. Лабораторная работа: 1.	
12	«Малые» молекулы и их роль в обмене веществ (<u>АТФ</u>). <u>Витамины</u> : строение, источники поступления, функции	
Реализация наследственной информации в клетке		
13	<u>ДНК</u> - молекулы наследственности, история изучения. Уровни структурной организации, биологическая роль. Удвоение молекулы ДНК в клетке. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетке Демонстрация: моделей РНК и ДНК	
14	<u>РНК</u> : структура, функции. И- (м-), р-, т-РНК. Регуляторные РНК. Демонстрация: моделей РНК и ДНК	
15	Ген. Генетический код: свойства	
16	<u>Роль генов в биосинтезе белка. Что происходит при изменении последовательности нуклеотидов в ДНК (генные мутации)</u>	
Строение клетки		
17	<u>Прокариотическая клетка</u> : формы, размеры. Строение цитоплазмы бактерий. Метаболизм. Генетический аппарат. Спорообразование. Размножение. Систематика. Место и роль в БГЦ	
18	<u>Эукариотическая клетка. Мембрана</u> : строение, структура, функции, особенности мембран различных органоидов. Демонстрация: модели клетки	

19	<u>Цитоплазма и ее органоиды: строение, функции.</u> Демонстрация: модели клетки	
20	<u>Цитоплазма и ее органоиды: строение, функции.</u> Демонстрация: модели клетки	
21	<u>Цитоскелет.</u> Демонстрация: модели клетки	
22	<u>Включения, роль в метаболизме</u>	
23	<u>Клеточное ядро - центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры: ядерная оболочка, хроматин, ядрышко. Кариоплазма. Дифференцированная активность генов. Эухроматин. Химический состав и строение хромосом</u> Демонстрация: модели клетки	
Организм – единое целое. Многообразие живых организмов		
24	<u>Сходство и различия в строении клеток бактерий, грибов, животных и растений.</u> Демонстрация: микропрепаратов клеток растений и животных. Лабораторная работа: 2.	
Вирусы		
25	<u>Вирусы и бактериофаги. Особенности строения и размножения. Значение в природе и жизни человека.</u>	
26	<u>Меры профилактики распространения вирусных заболеваний. Профилактика СПИДа</u>	
Обмен веществ и энергии – свойство живых организмов		
27	<u>Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Каталитический характер реакций обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Автотрофы и гетеротрофы</u>	
28	<u>Этапы энергетического обмена. Катаболизм</u>	
29	<u>Фотосинтез, его фазы, космическая роль в биосфере.</u> Демонстрация: опытов, иллюстрирующих процесс фотосинтеза	
30	<u>Хемосинтез и его значение в биосфере</u>	
31	<u>Биосинтез белков.</u>	
32	<u>Матричный принцип биосинтеза белков. Образование и-РНК по матрице ДНК.</u> Демонстрация: модели-аппликации «Синтез белка»	
33	<u>Регуляция биосинтеза белка. Взаимосвязь генетики и цитологии в клонировании.</u>	
34	<u>Понятие о гомеостазе, регуляция процессов превращения веществ и энергии в клетке</u>	
35	<u>«Цитология: история и современное состояние»</u>	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема	Дата
Размножение и индивидуальное развитие организмов		
1	<u>Жизненный цикл клетки</u>	
2	Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. <u>Митоз</u> как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение. Амитоз	
3	<u>Мейоз</u> , его биологическое значение. Демонстрация: схем митоза и мейоза	
4	Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Половое размножение. Демонстрация: таблиц, иллюстрирующих виды бесполого и полового размножения	
5	<u>Развитие половых клеток:</u> сперматогенез, овогенез. <u>Оплодотворение</u> . Особенности двойного оплодотворения у цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения	
Основы генетики		
6	<u>История развития генетики</u> . Основные понятия генетики. Гибридологический метод изучения наследственности. Фенотип и генотип	
7	Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. <u>Моногибридное скрещивание</u> . Закон доминирования. Закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование	
8	<u>Полное и неполное доминирование</u> . <u>Анализирующее скрещивание</u>	
9	<u>Дигибридное и полигибридное скрещивание</u> . Закон независимого комбинирования. Цитологические основы генетических законов наследования. Демонстрация моделей-аппликаций, иллюстрирующих законы наследственности. Лабораторная работа: 2.	
10	<u>Множественные аллели</u> . Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия	
11	<u>Генетическое определение пола</u> . Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. <u>Наследование признаков, сцепленных с полом</u>	
12	Основные формы изменчивости. <u>Генотипическая изменчивость</u> . Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Демонстрация: гербарных материалов, коллекций, муляжей гибридных, полиплоидных растений	
Генетика человека		
13	<u>Геном человека</u> . Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические данные о происхождении человека и человеческих расах. Характер наследования признаков у человека. Лабораторная работа 3	
14	Антропогенетика. <u>Значение генетики для медицины</u> . Мутагены. Ме-	

	тоды исследования человека: близнецовый, цитогенетический, биохимический, популяционно-статистический и др. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни. Генотип и здоровье человека. Генофонд популяции. Соотношение биологического и социального наследования. Социальные проблемы генетики. Этические проблемы генной инженерии. Генетический прогноз и медико-генетическое консультирование, их практическое значение, задачи и перспективы Демонстрация: хромосомных аномалий человека и их фенотипических проявлений	
Основы селекции и биотехнологии		
15	<u>Задачи и методы селекции.</u> Генетика как научная основа селекции организмов. Исходный материал для селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Порода, сорт, штамм	
16	Селекция растений и животных. <u>Методы селекции растений и животных:</u> отбор (массовый, индивидуальный), гибридизация, в т.ч. отдаленная, гетерозис, искусственный мутагенез и др. Типы скрещиваний. Полиплоидия в селекции растений. Достижения современной селекции. Демонстрация: живых растений, гербарных экземпляров, муляжей, таблиц, фотографий, иллюстрирующих появление новых сортов растений и пород животных	
17	<u>Микроорганизмы, грибы, прокариоты как объекты биотехнологии.</u> Селекция микроорганизмов, ее значение для микробиологической промышленности. Микробиологическое производство пищевых продуктов, витаминов, ферментов, лекарств и т. д. Проблемы и перспективы биотехнологии Генная и клеточная инженерия, ее достижения и перспективы	
18	<u>Н.И.Вавилов и Т.Д.Лысенко («Гений и злодейство»)</u>	
Эволюционное учение		
19	Сущность эволюционного подхода и его методическое значение. Основные признаки биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер. <u>Основные этапы развития эволюционных идей.</u>	
20	<u>Предпосылки возникновения учения Дарвина:</u> открытия естественных наук, экспедиция. <u>Основные положения</u>	
21	<u>Вид. Критерии вида.</u> Лабораторная работа: 4	
22	<u>Видообразование.</u> Понятие микроэволюции. Современные представления о видообразовании (С.С.Четвериков, И.И.Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования. Географическое и экологическое видообразование. Темпы эволюции	
23	<u>Популяционная структура вида.</u> Популяция как элементарная эволюционная единица. Динамика численности популяций	
24	Факторы эволюции и их характеристика. <u>Борьба за существование</u> как основа естественного отбора. Формы борьбы за существование: меж- внутривидовая, с неблагоприятными условиями среды. Внутривидовая борьба как самая острая, пути снижения остроты	
25	<u>Значение знаний о микроэволюции</u> для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования. Лабораторная работа 5.	
Возникновение и развитие жизни на Земле		

26	<u>Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни.</u> Лабораторная работа: 6.	
27	Органический мир как результат эволюции. Краткая <u>история развития органического мира.</u> Развитие жизни в архее, протеро- палеозое. Первые следы жизни. Беспозвоночные. Хордовые. Водные, сосудистые растения Демонстрация: репродукций картин, отражающих флору и фауну различных эр и периодов	
Антропогенез		
28	<u>Место человека в системе органического мира,</u> систематика Homo sapiens. Сходство и отличие от животных. Ч.Дарвин о происхождении человека. Доказательства происхождения человека от животных. Демонстрация: моделей скелетов человека, модели «Происхождение человека»	
29	<u>Гипотеза происхождения человека от «Водяного охотника».</u> Лабораторная работа: 7.	
30	<u>Основные направления эволюции человека.</u> Прародина человечества. Стадии антропогенеза: древнейшие, древние, современные люди	
Основы экологии		
31	<u>Экосистема, её структура.</u> Учение В. Н. Сукачёва о биогеоценозе. Популяция – основная единица биогеоценоза. Агроэкосистемы. Естественные БГЦ: компоненты (продуценты, консументы, редуценты), структура (видовая, трофическая, морфологическая и др.). Лабораторная работа: 8.	
32	<u>Цепи и сети питания.</u> Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Лабораторная работа: 9.	
Биосфера, ее состояние и эволюция		
33	<u>Биосфера: структура</u> (лито-, атмо-, гидросфера), <u>компоненты</u> (живое, биокосное, косное вещество). Функции живого вещества Биомасса поверхности суши и океана. <u>Границы биосферы.</u> Учение В. И. Вернадского о биосфере. Демонстрация: таблицы, иллюстрирующей структуру биосферы	
34	История формирования сообществ организмов. Геологическая история материков; изоляция, климат. <u>Биогеография.</u> Основные биомы суши и мирового океана. Биогеографические области. Лабораторная работа 10.	
35	<u>Экскурсия: 1.</u> Естественные и искусственные экосистемы в окрестностях школы	

--	--	--	--	--

Список литературы

Литература для учителя:

- Анастасова Л.П. Общая биология. Дидактические материалы. – М.: Вентана-Граф, 1997.
- Биология. 5-9 классы: проектная деятельность учащихся / авт.-сост. Якушкина и др. – Волгоград: Учитель, 2009. – 186 с.
- Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.
- Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в ВУЗы. – М.: Оникс 21 век, 2005.
- Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1986.
- Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии: Методическое пособие для учителя. - М.: 5 за знания, 2006. – 144 с. - (Методическая библиотека)
- Гончаров О.В. Генетика. Задачи. – Саратов: Лицей, 2005.
- Дмитриева Т.А., Суматохин С.В. и др. Биология. Человек. Общая биология. 8-11 кл.: Вопросы. Задания. Задачи. – М.: Дрофа, 2002. – 128 с.: ил. – (Дидактические материалы).
- Ермаков П.Н., Щербатых Ю.В.. Биология в вопросах и ответах. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 1993. – 240с.
- Заир-Бек С.И. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразоват. учреждений / Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.: ил. – (Работаем по новым стандартам)
- Захаров В.Б., Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
- Заяц Р.Г. и др. Биология для абитуриентов: вопросы, ответы, тесты, задачи. – Минск: Юнипресс, 2007. – 816с.
- Иванова Т.В., Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Сборник заданий по общей биологии. – М.: Просвещение, 2002.
- Лернер Г. И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. М.: «Аквариум», 1998;
- Ловкова Т.А. Внутришкольный контроль: подготовка учащихся к ЕГЭ по биологии. – М.: Айрис-пресс, 2010. – 192 с.: ил. – (Методика).
- Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2006.
- Мишина Н.В. Задания для самостоятельной работы по общей биологии. 11 класс. – М.: Просвещение, 1985.
- Мухамеджанов И.Р. «Тесты, задачи, блицопросы»: 10 – 11 классы. М.: ВАКО, 2006-09-07
- Мягкова А.Н., Калинова Г.С., Резникова В.З. Зачеты по биологии: Общая биология. – М.: Лист, 1999.
- Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2004;
- Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2002.
- Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии. М.: Просвещение, 1997;

- Сивоглазов В.И., Сухова Т.С., Козлова Т.А. Общая биология. 10 класс: пособие для учителя. – М.: Айрис-пресс, 2004.
- Сорокина Л.В. Тематические зачеты по биологии. 10-11 класс. – М.: ТЦ «Сфера», 2003.
- Учебно – тренировочные материалы для подготовки учащихся к ЕГЭ. Интеллект – центр, 2011.
- Фросин В.Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. - М.: Дрофа, 2004. - 216с.
- Шишкинская Н.А. Генетика и селекция: Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

Литература для учащихся:

- Батуев А.С., Гуленкова М.А., Епеневский А.Г. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2004;
- Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-пресс, 2006.
- Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы. М.: «Оникс 21 «Мир и образование», 2005;
- Захаров В.Б., Мустафин А.Г. Общая биология: тесты, вопросы, задания. – М.: Просвещение, 2003.
- Заяц Р.Г., Рачковская И.В., Стамбровская В.М. Пособие по биологии для абитуриентов. – Мн.: Вышэйшая школа, 1996.
- Иванова Т.В., Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Сборник заданий по общей биологии. – М.: Просвещение, 2002.
- Козлова Т.А., Кучменко В.С. Биология в таблицах 6-11 классы: Справочное пособие. М.: Дрофа, 2002.
- Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 2006.
- Пименов И.Н. Лекции по общей биологии. – Саратов: Лицей, 2003.
- Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е., Ижевский П.В. Общая биология. 11 класс. – М.: Вентана-Граф, 2004.
- Пуговкин А.П., Пуговкина Н.А., Михеев В.С. Практикум по общей биологии. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2002.
- Реймерс. Популярный биологический словарь. – М.: А.А. Биология. – Киев: Высшэйшая школа, 1987.
- Шишкинская Н.А. Генетика и селекция: Теория. Задания. Ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

Медиаресурсы

DVD – диски по биологии:

Эволюция жизни

Моря жизни

Освоение суши

Палящие в небе

Жизнь вместе

Жизнь человека

BBC – 14

Номо sapiens – Человек разумный – 4 серии

Одиссея: первобытный человек – 3 серии

Коралловый рай – 1 серия

National Geographic – 6

Галапагосские драконы
Гигантский крокодил
Дикie просторы Мадагаскара
Животные – олимпийцы
Крокодил – властелин африканских рек
Последний пир крокодилов
Рептилии и земноводные
Тайны животных Австралии
Тайны флоридских топей
Тропический лес
Африка. Непокойные воды
Берег скелетов
Возвращаясь в саванну
Война в стране носорогов
Голоса леса
Зебры- узоры в траве
Крылья над Серенгети
Путь к забытой реке
Раздумья о слонах
Сила слонов

National Geographic – 1: 20 в 1.

В стае волков
Возвращение волка
Дикie малыши
Заклятые враги – львы и гиены
Зыбучие пески
Йеллоустоун – царство койотов
Лисицы пустыни Калахари
Пустыня
Хранители дикой природы
Ярость природы
Великолепные лошади
Кенгуру
Летучие мыши
Невероятные плотоядные
Приморские животные
Совы
Суперубийцы
Убийцы острова Кодьяк
Челюсти
Смерть на краю земли

Вода. Прикоснись к великой тайне...

Документальный фильм

Биологический энциклопедический словарь

Видеофильмы по биологии (грант):

Биология – 5.

Генетика. Признаки вида. Мутации

Биология 5 класс

Введение в биологию и экологию. Где живут организмы?

- 1.Среда обитания организмов
- 2.Природные сообщества

CD, CD-ROM - Диски по биологии:

Электронный атлас школьника 8 -9 класс

Мир природы. Познавательные материалы об окружающем мире. 6-12 лет.

Занимательная наука биология. Интерактивная энциклопедия

Биология 6-9 класс. Библиотека электронных наглядных пособий

Экология. Общий курс

Биология. 1С: репетитор, 1998 г.

ЕГЭ: биология. Версия 2.0

Подготовка к ЕГЭ. Биология .5 баллов!

Интернет – ресурсы

- <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии В.В. Пасечника
- www.bio.1september.ru Газета «Биология» -приложение к «1 сентября».
- <http://bio.1september.ru/urok> Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в газете "Биология". Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Биология".
- 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://ebio.ru> - Электронный учебник «Биология». Содержит все разделы биологии: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию человека, основы цитологии и генетики, эволюционную теорию и экологию. Может быть рекомендован учащимся для самостоятельной работы.
- <http://djvu-inf.narod.ru> Электронная библиотека
- <http://biology.ru/index.php> Сайт является Интернет – версией учебного курса на компакт-диске "Открытая Биология". Методические материалы подготовлены сотрудниками Саратовского Государственного Университета.

Оборудование по биологии

Микроскопы – 13 + 7 (грант)

Дидактические карточки-задания (грант):

По общей биологии – 15

Рабочие тетради (грант):

Общая биология – 15

Коллекции по общей биологии:

1. Гомология задних конечностей - 1
2. Гомология черепа позвоночных - 2
3. Гомология плечевого и тазового пояса позвоночных -2
4. Приспособленность к условиям существования (конечности млекопитающих) -2
5. Органы нападения хищников на добычу -1
6. Конвергенция органов движения -2
7. Дивергенция конечностей млекопитающих -2
8. Защитные приспособления у животных -4
9. Аналоги защитных приспособлений растений от поедания -2

10. Аналоги и гомологи у членистоногих -1
11. Происхождение человека -2
12. Палеонтологическая коллекция – 1 (грант)
13. Формы сохранности ископаемых растений и животных - 2
14. Изменчивость организмов - 1
15. Агроценоз – 1
16. Рудименты позвоночных – 2

Гербарии:

1. Гербарий по общей биологии
2. Гербарий по дарвинизму
3. Гербарий важнейших культурных растений
4. Гербарий культурных растений
5. Гербарий по морфологии и биологии растений

Рельефные таблицы:

1. Археоптерикс - 2
2. Зародыши позвоночных - 2

Таблицы по биологии:

Общая биология:

1. Ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация у животных
2. Схема эволюционных взаимоотношений между основными группами современных организмов
3. Ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация у растений
4. Ископаемые люди
5. Вид и видообразование
6. Развитие растительного и животного мира
7. Предшественники человека
8. Приспособленность организмов и ее относительный характер
9. Сходство и отличие фаун палеарктической и неарктической областей
10. Борьба за существование и ее формы
11. Методы изучения естественного отбора
12. Австралийская область – естественный заповедник
13. Искусственный отбор
14. Человеческие расы
15. Конвергенция
16. Ведущая роль естественного отбора
17. Критерии вида
18. Идиоадаптации животных
19. Ароморфозы животных
20. Доказательства родства человека и обезьян
21. Популяции
22. Экологическое видообразование
23. Географическое видообразование

Общая биология:

1. Индивидуальные наборы хромосом у растений и животных
2. Схема двойного оплодотворения цветковых
3. Биосфера
4. Биоценоз пресноводного водоема
5. Заращение водоема

6. Биogeоценоз дубравы
7. Строение животной клетки под электронным микроскопом
8. Выведение украинской степной белой свиньи
9. Полиплоидия растений
10. Моногибридное скрещивание
11. Дигибридное скрещивание
12. Мутации растений
13. Мутации животных
14. Индивидуальное развитие хордовых на примере ланцетника
15. Взаимодействие частей развивающегося зародыша
16. Мейоз, сперматогенез, овогенез
17. Модификационная изменчивость
18. Энергообеспечение клетки
19. Вирусы
20. Митотическое деление клетки
21. Белки
22. Фотосинтез
23. Биосинтез белка
24. Некоторые органоиды клетки
25. Методы работы Мичурина. Географически отдаленные формы
26. Хромосомный механизм определения пола
27. Центры происхождения культурных растений
28. Фотопериодизм. Годичный цикл зяблика в Подмосковье
29. Генетический код
30. ДНК
31. Редупликация молекул ДНК. Синтез и-РНК
32. Схема строения клетки бактерии, цианеи
33. Схема строения растительной и животной клетки
34. Энергетический обмен углеводов
35. Строение и уровни организации белка
36. Мутационная изменчивость у растений и животных
37. Мейоз. Митоз

Таблицы по охране природы:

1. Охрана насекомых
2. Охрана почв от эрозии
3. Влияние человека на обитателей почвы
4. Влияние ядохимикатов на сообщество поля пшеницы
5. Влияние загрязнений на водное сообщество
6. Сообщество степи
7. Сообщество смешанного леса
8. Охрана рыбных запасов
9. Сообщество тундры
10. Охрана природы в зонах отдыха
11. Использование кедровых лесов
12. Город как среда обитания
13. Охрана и привлечение птиц
14. Охраняемые территории
15. Красная книга
16. Утилизация отходов при производстве черных металлов
17. Охрана атмосферы
18. Охрана природы по экономическим зонам СССР

19. Преобразование природы
20. Рациональное использование водных ресурсов
21. Рекультивация земель
22. Борьба с эрозией почв
23. Водная мелиорация земли
24. Преобразование речного стока
25. Охрана вод от загрязнения
26. Использование лесных ресурсов
27. Охрана и преобразование природы
28. Роль леса в природе
29. Заповедники СССР
30. Организация рыбного хозяйства
31. Типы и виды природных ресурсов

Динамические пособия, модели – аппликации для магнитной доски по биологии:

1. Деление клетки - 3+ 1 (грант)
2. Законы Менделя -1
3. Синтез белка -1 + 1(грант)
4. Перекрест хромосом -1 + 1(грант)
5. Охрана видов -1
6. Классификация растений и животных -2
7. Строение клетки – 1
8. Биосфера и человек -1
9. Типичные БГЦ - 1

Модели-аппликации (грант):

11. Генетика групп крови -1
12. Гаметогенез у человека и млекопитающих – 1
13. Неполное доминирование, взаимодействие генов – 1
14. Эволюция систем органов позвоночных – 1
15. Наследование резус – фактора – 1

Наборы микропрепаратов:

1. Бактериальная клетка
2. Растительная клетка
3. Животная клетка
4. Грибная клетка (мукор)
5. Дрозофила (норма, мутации)
6. Митоз