



Министерство просвещения Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«БИОЛОГИЯ»

для поступающих в 2024 году

Армавир, 2023 г.

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
<i>Согласовано</i>	<i>И.о. начальника управления академической политики и контроля</i>	<i>Пинкус Н.Ю.</i>

ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

Порядок проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание по биологии проводится в форме письменного бланкового тестирования. Накануне испытания в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения тестовой работы.

Посещение консультации не является обязательным для абитуриента.

В определенное расписанием вступительных испытаний время абитуриент прибывает на испытание, имея при себе паспорт, лист учета вступительных испытаний и шариковую ручку со стержнем черного цвета. После размещения абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми заданиями, бланки для выполнения заданий, оформления ответов, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения тестовой работы.

По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и листы учета вступительных испытаний уполномоченным членам предметной и приемной комиссий и покидают аудиторию.

На вступительном испытании абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи!

На выполнение тестовой работы отводится 3 часа 30 минут (210 минут).

На испытании по биологии поступающие в высшее учебное заведение должны:

- показать знание основных биологических понятий, явлений, открытий, роль отечественных и зарубежных ученых в развитии биологии;
- раскрыть сущность закономерностей и законов, составляющих ядро биологического образования: клеточную теорию; взаимосвязь строения и функции организма; уровни организации живой природы; учение об эволюции органического мира, законы наследственности и изменчивости, экологические закономерности;

- описать особенности строения и основные процессы жизнедеятельности растений, животных и человека, а также бактерий, грибов и вирусов, их многообразие и классификацию;
- уметь обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы с приведением примеров из практики. Этому умению придается большое значение, так как оно будет свидетельствовать об осмыслении знаний и понимании излагаемого материала экзаменуемым.

Программа составлена на основе действующих программ по биологии для средних общеобразовательных школ, требований к единому государственному экзамену и примерной программы вступительных испытаний.

Проверка знаний по биологии на уровне среднего (полного) общего образования направлена на оценку уровня:

- освоения 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;
- овладения 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;
- развития 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;
- убежденности в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природной среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;
- использования 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.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

1. БИОЛОГИЯ КАК НАУКА. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Биология как наука. Отрасли биологии, ее связи с другими науками. Объект изучения биологии – биологические системы. Общие признаки биологических систем. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

2. КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Цитология – наука о клетке. М. Шлейден и Т. Шванн – основоположники клеточной теории. Основные положения современной клеточной теории. Роль клеточной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы изучения клетки.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции молекул неорганических и органических веществ. Взаимосвязи строения и функций молекул.

Строение и функции частей и органоидов клетки. Взаимосвязи строения и функций частей и органоидов клетки. Химический состав, строение и функции хромосом.

Многообразие клеток. Прокариоты и эукариоты. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.

Клетка – генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных.

3. ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы системы органов, их взаимосвязь как основа целостности организма. Гомеостаз. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты. Автотрофы (хемотрофы и фототрофы).

Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение. Оплодотворение у цветковых растений и позво-

ночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов. Жизненные циклы и чередование поколений. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика. Методы генетики. Методы изучения наследственности человека. Генетическая терминология и символика. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем, их цитологические основы. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т.Моргана. Определение пола. Типы определения пола. Наследование, сцепленное с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Геном человека. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Селекция, ее задачи. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология, ее направления. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).

Проведение биологических исследований: составление схем скрещивания; решение генетических задач; построение вариационного ряда и вариационной кривой; выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида; сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения, пород (сортов); анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.

4. СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

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.

Вирусы – неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

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). 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.

5. ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Ткани. Строение и жизнедеятельность органов и систем органов: пищеварения, дыхания, выделения, кровообращения, лимфообращения, опорно-двигательного аппарата. Размножение и развитие человека.

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.

Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Предупреждение травматизма, приемы оказания первой помощи. 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.

6. ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.

Развитие эволюционных идей. Значение работ К.Линнея, учения Ж.-Б.Ламарка, эволюционной теории Ч.Дарвина. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида. Учение Ч.Дарвина об эволюции. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С.Четверикова. Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга. Результаты эволюции. Формирование приспособленности к среде обитания. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.

Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И.Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.

Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Этапы эволюции органического мира на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

Проведение биологических исследований: выявление ароморфозов, идиоадаптаций, приспособлений к среде обитания у организмов; наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию; сравнительная характеристика разных видов одного рода по морфологическому критерию, искусственного и естественного отбора, форм естественного отбора, способов видообразования, микро- и макроэволюции, путей и направлений эволюции; анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле, происхождения человека и формирования человеческих рас.

7. ЭКОСИСТЕМЫ И ИХ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы. Закон оптимума. Закон минимума. Биологические ритмы. Фотопериодизм.

Понятия «биогеоценоз» и «экосистема». Видовая и пространственная структура экосистемы. Компоненты экосистемы.

Пищевые связи в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Правила экологической пирамиды. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Саморегуляция в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Стадии развития экосистемы. Сукцессия.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы.

Проведение биологических исследований: наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов, абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей); сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем; описание экосистем и агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений); исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум); решение экологических задач; составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота; анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.

Демонстрационный материал контрольно-измерительных материалов для проведения вступительного испытания по биологии

Инструкция по выполнению работы

Часть 1 содержит 22 задания (№№ 1 –22). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых необходимо выбрать один правильный.

Часть 2 содержит 8 заданий:

3 задания с множественным выбором (№№23-25),

2 задания на установление соответствия (№№ 26-27),

3 задания с развернутыми ответами (№№28-30).

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 61
Базовый	22	44	44
Повышенный	5	25	25

Высокий	3	31	31
Итого	30	100	100

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТОВОЙ РАБОТЫ ПО БИОЛОГИИ

1. Генеалогический метод используют для

- 1) получения генных и геномных мутаций
- 2) изучения особенности наследования признака у человека
- 3) изучения доли наследственности и изменчивости в формировании признака
- 4) изучение этапов эволюции органического мира

2. Какой органоид обеспечивает транспорт веществ в клетке?

- 1) хлоропласт
- 2) митохондрии
- 3) рибосомы
- 4) эндоплазматическая сеть

3. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с тиминем составляет 40% от общего числа. Сколько нуклеотидов с цитозином в этой молекуле?

- 1) 40%
- 2) 10%
- 3) 50%
- 4) 60%

4. Что характерно для соматических клеток позвоночных животных?

- 1) имеют гаплоидный набор хромосом
- 2) образуются из зиготы
- 3) участвуют в половом размножении
- 4) имеют диплоидный набор хромосом

5. Эмбриональное развитие начинается с

- 1) дробления зиготы
- 2) образования зачатков органов
- 3) формирования гастролы
- 4) образования гамет

6. Какое соотношение фенотипов в F₁ при скрещивании двух дигетерозиготных растений гороха с желтыми и морщинистыми семенами

- 1) 1: 1
- 2) 3:1
- 3) 1:1:1:1
- 4) 9:3:3:1

7. Причиной какого вида изменчивости является случайное сочетание хромосом во время оплодотворения?

- 1) определенной
- 2) фенотипической
- 3) мутационной
- 4) комбинативной

8. Сохранение признаков у гетерозисных гибридов растений возможно только при

- 1) половом размножении
- 2) вегетативном размножении
- 3) отдалённой гибридизации
- 4) использовании метода полиплоидии

9. Споры грибов, в отличие от спор бактерий,

- 1) выполняют функции питания и дыхания
- 2) образуются в результате полового размножения
- 3) необходимы для размножения и расселения на новые места
- 4) служат приспособлением к перенесению неблагоприятных условий

10. В растениях неорганические вещества передвигаются по

- 1) клеткам камбия
- 2) сосудам древесины
- 3) ситовидным трубкам
- 4) клеткам эпидермиса

11. У папоротникообразных растений по сравнению с мохообразными

- 1) образуются цветки
- 2) гаметофит преобладает над спорофитом
- 3) формируются придаточные корни
- 4) имеются листья и стебель

12. Способом полового размножения инфузорий является

- 1) копуляция
- 2) партеногенез
- 3) конъюгация
- 4) овуляция

13. Какая особенность размножения сформировалась у пресмыкающихся при освоении наземно-воздушной среды?

- 1) образование гамет путём мейоза
- 2) появление внутреннего оплодотворения
- 3) появление раздельнополых особей
- 4) слияние половых клеток

14. После перенесенного инфекционного заболевания у человека формируется иммунитет

- 1) врожденный, активный
- 2) искусственный, активный
- 3) естественный, активный
- 4) искусственный, пассивный

15. Автоматия сердца человека связана с импульсами, которые возникают в

- 1) сердечной мышце
- 2) продолговатом мозге
- 3) сердечных сосудах
- 4) коре больших полушарий

16. При гиперфункции гипофиза в детстве у человека проявляется

- 1) базедова болезнь
- 2) раннее половое созревание
- 3) гигантизм
- 4) бронзовая болезнь

17. Периферическая часть слухового анализатора человека представлена

- 1) слуховым проходом и барабанной перепонкой
- 2) косточками среднего уха
- 3) слуховыми нервами
- 4) чувствительными клетками улитки

18. Одна из причин дальновзоркости

- 1) нарушения в зрительной зоне коры больших полушарий
- 2) повреждения зрительного нерва
- 3) помутнение хрусталика и роговицы
- 4) уменьшение степени кривизны хрусталика

19. Результатом внутривидовой борьбы в природе как движущей силы эволюции является

- 1) ослабление конкуренции между видами
- 2) появление мутаций у особей
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность организмов

20. Совокупность факторов среды, в которой обитают особи данного вида - критерий

- 1) морфологический
- 2) генетический
- 3) географический
- 4) экологический

21. К атавизмам человека относят появление

- 1) хвостовых позвонков
- 2) диафрагмы
- 3) дифференцированных зубов
- 4) шестипалой конечности

22. Развитие многоклеточных организмов из зиготы служит доказательством

- 1) происхождения многоклеточных организмов из одноклеточных
- 2) приспособленности организмов к среде обитания
- 3) индивидуального развития растений и животных
- 4) влияния окружающей среды на развитие организмов

23. Какие процессы происходят в профазе первого деления мейоза

- 1) образование двух ядер
- 2) расхождение гомологичных хромосом
- 3) образование метафазной пластинки
- 4) сближение гомологичных хромосом
- 5) обмен участками гомологичными хромосомами
- 6) спирализация хромосом

24. К высшей нервной деятельности человека относят

- 1) абстрактное мышление
- 2) сознание
- 3) безусловные рефлексы
- 4) условные рефлексы
- 5) речь
- 6) инстинкты

25. Какие примеры иллюстрируют достижения биологического прогресса у растений путем ароморфозов?

- 1) наличие двойного оплодотворения у цветковых растений
- 2) образование корней у папоротникообразных
- 3) снижение испарения путем образование воскового налета на листьях
- 4) опушенность листьев растений засушливых мест
- 5) защита семян в плодах покрытосеменных

б) сокращение срока вегетационного периода у растений, произрастающих в суровом климате

26. Установите соответствие между характеристикой обмена и его видом.

	ХАРАКТЕРИСТИКА	ВИД ОБМЕНА
1	Окисление органических веществ	А) пластический
2	Образование полимеров из мономеров	
3	Расщепление АТФ	Б) энергетический
4	Запасание энергии в клетке	
5	Репликация ДНК	
6	Окислительное фосфорилирование	

27. Установите соответствие между функцией и органом растения, для которого она характерна.

	ФУНКЦИЯ	ОРГАН РАСТЕНИЯ
А	осуществление минерального питания	1- корень
Б	поглощение воды	
В	синтез органических веществ из неорганических	2- лист
Г	транспирация	
Д	сохранение питательных веществ во время зимовки растений	
Е	поглощение углекислого газа и выделение кислорода	

28. В чем заключается нервно-гуморальная регуляция работы сердца человека? Приведите не менее трех аргументов.

29. Почему географическая изоляция может привести к появлению новых видов? Какие факторы эволюции могут этому способствовать? Приведите не менее четырех аргументов.

30. Какой хромосомный набор характерен для клеток зародыша и эндосперма семени покрытосеменного растения? Ответ поясните, приведите не менее трех аргументов.

Список рекомендуемой литературы:

1. Биология для поступающих в вузы / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2016. – 1087 с.

2. Биология для поступающих в вузы: интенсивный курс / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. – Ростов–на–Дону: Феникс, 2013. – 509 с
3. Биология. Пособие для поступающих в вузы / А.Г. Мустафин, Ф.К. Лагнунев, Н.Г. Быстренина и др., под ред. В.Н. Ярыгина. – М.: Высшая школа, 2008. – 492 с.
4. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы./ – М.; Дрофа, 1998 и другие переиздания.
5. Биология: вся школьная программа в тестах с решениями / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. – Минск: Открытая книга, 2016. – 463 с.
6. Биология: тестовые задания / И. М. Прищепа и др. – Минск: Новое знание, 2013. 747с.
7. Биология: учебник / В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева. – Москва: Академия, 2013. – 319 с.
8. Биология: учебник и практикум / В. Н. Ярыгин и др. – Москва: Юрайт, 2014. – 452 с.
9. Биология: учебное пособие / О.–Я. Л. Бекиш. – Витебск, 2012. – 289 с.
10. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Общая биология. 10-11кл. – М.: Дрофа, 2001 и другие переиздания;
11. Каменский А. А. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. «Введение в общую биологию и экологию. 9 класс». – М.: Дрофа, 2000 и другие переиздания;
12. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Общая биология 10–11 классы. – М: Дрофа, 2006 и другие переиздания;
13. Латюшин В. В., Шапкин В. А. «Животные. 7 класс». – М.: Дрофа, 2000 и другие переиздания;
14. Лисов, Н. Д. Биология: пособие / Н. Д. Лисов. – Минск: Аверсэв, 2012. – 639 с.
15. Маглыш, С. С. Биология: интенсивный курс подготовки к тестированию и экзамену / С. С. Маглыш. – Минск: Тетралит, 2013. – 271 с.
16. Мамонтов С. Г., Захаров Б. Н., Сонин Н. И. «Биология. Общие закономерности. 9 класс», – М.: Дрофа, 2000 и другие переиздания;

17. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2008.
18. Пасечник В.В., Калинова Г.С., Суматохин С.В. Биология. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
19. Пономарева И. Н., Корнилова О.А., Чернова Н. М. «Основы общей биологии. 9 класс», – М.: Вентана-Граф, 2000 и другие переиздания.
20. Сонин Н. И., Сапин М. Р. «Биология. Человек. 8 класс», – М.: Дрофа, 2000 и другие переиздания.