

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ
«ШКОЛА № 20 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Д.М. КАРБЫШЕВА»

445017, РФ, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Голосова, 83.
телефон/факс (8482) 26 33 53, e-mail: school20@edu.tgl.ru

РАССМОТРЕНО:

на заседании
методического
объединения
классных
руководителей
Протокол № 1 от
28.08.2025 г.
Руководитель

Е.И. Полатовская

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
директора по УВР
29.08.2025

ПРИНЯТО:

на
Педагогическом
совете

Протокол № 1 от
29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО:

приказом директора
МБУ «Школа № 20»
от 29.08.2025 № 185-од

О.Н. Солодовникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Биология.
Проектно-исследовательская деятельность»
для обучающихся 6 классов

Тольятти,
2025

Пояснительная записка.

Содержание программы внеурочной деятельности предусматривает практико-ориентированную деятельность учащихся по изучению биологических объектов и процессов. Это позволит «изнутри» рассмотреть важнейшие явления природы, приобрести необходимые навыки постановки и описания эксперимента. Программа позволяет осуществить эвристические пробы и сформировать практическую деятельность. Курс позволяет систематизировать и расширить знания учащихся об объектах живой природы клеточно-организменного уровней, восполняет пробел в знаниях учащихся по курсу биологии растений. Программа внеурочной деятельности представляет собой лабораторный практикум по биологии растений и др. Все лабораторные работы построены по единой схеме: указана тема, определены цели, перечислены наглядность и материалы, оборудование, изложен ход работы.

Программа внеурочной деятельности расширяет границы знаний, не содержащихся в базовых программах, развивает познавательный интерес к предмету, знакомит с профессией биолога, позволяет сделать профессиональные пробы, способствует формированию образовательной траектории в области профессионального самоопределения.

Направление программы курса внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность и проектная деятельность (биологический эксперимент)» естественнонаучное.

Актуальность введения данного курса обусловлена следующими наблюдениями. Во-первых, обучающиеся способны усвоить сложный материал по биологии на новом уровне, также есть необходимость повторить курс ботаники, зоологии, анатомии и общую биологию обобщить знания, полученные за весь период обучения и при самостоятельной подготовке. Возвращение к курсу ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии дает возможность удовлетворить запрос обучающихся в углубленном изучении отдельных тем ботаники, зоологии, анатомии и общей биологии успешной аттестации учащихся в форме ОГЭ и ЕГЭ, для поступления в вузы биологического направления.

Во-вторых, среди многих методов, применяемых в научном биологическом исследовании, наиболее заметными являются наблюдение и эксперименты. Наблюдение – это целенаправленное, непосредственное, чувственное восприятие предметов и явлений природы в естественных условиях, без вмешательства в ход явлений или воспроизведение его в лабораторных условиях. В процессе наблюдения учащиеся наблюдают, проводят работу, измеряют, вычисляют, записывают, зарисовывают. Одним из основных методов изучения биологии является биологический эксперимент, который предполагает проведение разнообразных исследовательских видов деятельности. На современном этапе развития образовательной области «Биология» значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность в обучении предмета.

Лабораторный практикум позволяет обучающимся получить практический опыт деятельности биолога и примерить на себя профессиональную роль. Учащиеся учатся делать несложные эксперименты, наблюдать, сравнивать. Формируются полезные умения и навыки постановки и фиксации несложных опытов и измерений. В процессе выполнения различных лабораторных работ и наблюдений обеспечивается цельность и полнота восприятия изучаемых явлений, воспитываются такие ценные качества, как организованность, дисциплинированность, инициативность, пытливость, самостоятельность. Выполнение лабораторных работ воспитывает у учащихся сознательную дисциплину, чувство ответственности за работу, организационные навыки, умение обращаться с инструментами, приборами, содержать в порядке свое рабочее место и т. п. Фиксация результатов работы дисциплинирует мысль ученика, приучает его к точности в работе, закрепляет результаты в сознании. К.А.Тимирязев писал: «Люди, научившиеся простым измерениям, наблюдениям и опытам, приобретут способность сами ставить вопросы и получать на них фактические ответы, оказываясь на более высоком умственном и нравственном уровне в сравнении с теми, кто такой школы не проделал».

Цель курса: формирование практических навыков наблюдения и эксперимента при работе с объектами живой природы, систематизация и обобщение знаний по биологии растений, животных, человека и социально биологического эксперимента для формирования диалектико-материалистического мировоззрения на эволюцию и функционирование органического мира.

Задачи курса:

- Создавать условия для развития творческих способностей, умения работать в группе, выступать и отстаивать свою точку зрения.
- Развивать практические умения и навыки при выполнении лабораторных работ.
- Развивать умения организовать рабочее место, наблюдать, сравнивать, проводить эксперименты, рисовать биологические объекты, измерять, анализировать, обобщать, делать логические выводы.

- Содействовать знакомству с профессией биолога, осуществлять профессиональные пробы для оценки степени готовности к обучению биологической специальности.
- Оказать помощь учащимся в подготовке к итоговой аттестации по биологии и поступлению в ВУЗы биологического направления.

Программа внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность и проектная деятельность (биологический эксперимент)» предназначена для учащихся 7-11 классов общеобразовательных классов и профильного естественнонаучного направления и рассчитана на 1 час в неделю (5 лет обучения), рассчитана на 34 часа в год или 4 часа в неделю (5 лет обучения), рассчитана на 144 часа в год для организаций дополнительного профессионального образования. Состоит из 4 направлений:

1. Ботанический эксперимент.
2. Зоологический эксперимент.
3. Человек как объект экспериментальных наблюдений.
4. Общебиологический эксперимент.

Автор курса оставляет право за учителем и учащимися выбора направления и определения набора практических работ: «Программа рассчитана на вариативное применение в зависимости от уровня активности, заинтересованности и подготовленности учащихся. Учащиеся вправе выбрать практические работы и задания внутри них определенного уровня сложности.

Программа внеурочной деятельности «Учебно – исследовательская деятельность и проектная деятельность (биологический эксперимент)» составлена для направления «Биологический эксперимент»:

- элективного курса «Биологический эксперимент» автор Е.В. Алексеева с внесенными изменениями;
- практикум по ботанике В.Н. Котляр;
- школьный биологический эксперимент (практикум) В.Н. Юденков;
- методика проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека Л.Г. Воронин, Р.Д. Маш;
- практикум по зоологии позвоночных Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов.

Личностные и метапредметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности:

У обучающихся будут сформированы:

- ориентация на понимание причин успеха во вне учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности вне учебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

Метапредметные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности:

Регулятивные

Обучающийся научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области.

Обучающийся получит возможность научиться:

- ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.

Познавательные

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения вне учебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- фиксировать выборочную информацию об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах.

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные

Обучающийся научится:

- строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

Освоение данного курса позволит обучающимся участвовать в олимпиадах разного уровня, успешно сдать ОГЭ, ЕГЭ в вузы медико-биологического профиля. Система занятий сориентирована на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Проведение разнообразных исследовательских видов деятельности нацеливает на исследовательскую работу. Значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность обучения предмету. На ступени обучения эксперименту уделяется значительное внимание деятельностной форме работы, способствующей формированию естественнонаучного мировоззрения.

Формы работы: индивидуальная исследовательская, работа в малых группах, постановка опытов, информационно-поисковая деятельность.

Формы организации и методы обучения

Эксперимент предполагает работу с разнообразными объектами — как с живыми организмами, так и с фиксированными препаратами. Особенностью биологического эксперимента является его интегративность.

В начале каждого блока экспериментальной работы предполагается наличие подготовительного этапа:

- планирование опыта;
- подборка оборудования;
- выбор биологического объекта для исследования;
- составление алгоритма выполнения работы и ее оформление;
- соотнесение целей постановки опыта и выводов исходя из полученных результатов.

**Содержание программы
ВВЕДЕНИЕ - 8ч (7-11 класс)**

Введение. Понятие биологического эксперимента. Виды экспериментальной работы. Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности, приготовление микропрепаратов.

БОТАНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ. 7 КЛАСС – 34 часа (144 часа)

Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. (Планирование опыта, подборка оборудования, требования к оформлению.)

Строение и химический состав клетки. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Опыт по поступлению веществ в растительную клетку.

Физиология клетки. История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы, движение цитоплазмы в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.

Органоиды клетки. Включение и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке. История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез.

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Физиологические особенности растений разных мест обитания.

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня.

Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега.

Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Нastiи. Ростовые движения растения под влиянием света – тропизмы.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растения. Морозоустойчивость и солеустойчивость растений.

Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений .Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Пыльца. Гетеростилия (разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

Корневое питание. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы. Роль отдельных минеральных элементов в растении. Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Вегетационный метод в биологии: аэропоника, гидропоника, водные культуры. Удобрения. Влияния удобрений на рост и развитие растений. Поглощение воды корнями растений.

Примерный лабораторный практикум- 15 работ.

1. Опыты по поступлению веществ в растительную клетку (с целлофановым мешочком).
2. Движение цитоплазмы в клетке листа элодеи и кожицы лука.
3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке.
4. Запасные вещества клетки: крахмал в клетках картофеля, рафиды (игольчатые включения) щавелевокислого кальция в листе алоэ.
5. Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. Влияние углекислого газа на фотосинтез.
6. Водный режим растений: опыт с конденсацией паров, с визуальным и весовым определением испарения воды листьями.
7. Водный режим растений: испарение воды листьями при разных внешних условиях.
8. Опыты с водными культурами. Влияние удобрений на рост и развитие растений.
9. Строение эпидермиса листа герани.
10. Поглощение кислорода при дыхании листьев (опыт с лучиной), стебля и корня.
11. Конус нарастания стебля элодеи. Наблюдение за ростом побега на примере проростков гороха или комнатного растения.
12. Ростовые движения растений под влиянием света.
13. Пыльца растений под микроскопом.
14. Гетеростилия (разностолбчатость) у первоцвета (приспособления к перекрестному опылению растений).
15. Вегетативное размножение растений. Черенкование растений.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПРИМЕНТ. 8 КЛАСС (144 часа)

Особенности эксперимента с животными. Планирование опытов, их оформление.

Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные, процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

Строение тела животных, особенности строения и функция кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез, связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви.

Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы, пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественная реакция. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Физиология дыхания. Зависимость дыхания амниот от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Дыхание у зародышей амниот.

Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ - основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины. Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Влияние температуры на активность животных и окраску тела. Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменению температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация. Образование и выделение молока.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов.

Примерный лабораторный практикум- 15 работ.

1. Реакция простейших на различные раздражители (соль, уксусная кислота, свет).
2. Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки.
3. Скорость передвижения гидры.
4. Реакция дождевого червя на действие различных раздражителей.
5. Движение медицинской пиявки.
6. Поглощение дрожжей дафнией.
7. Действие желудочного сока на белок и крахмал (опыт с ацидинпепсином). Цветные реакции на белок.
8. Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца.
9. Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек (или иглистых тритонов) при аэрации воды аквариума.
10. Влияние температуры на активность земноводных.
11. Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи (при разных температурных условиях).
12. Влияние температуры на активность земноводных.
13. Влияние температуры воды на окраску тела рыбы (гурами, макроподы, караси).
14. Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей (кролик, мышь, хомяк, белая крыса, морская свинка).
15. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей (рыбы, лягушки, птицы, млекопитающие).

ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ. 9 КЛАСС. -34 часа (144 часа)

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.

Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма. Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека.

Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь.

Клинический анализ крови человека.

Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммуитет. Тканевая несовместимость. Группы крови.

Определение группы крови. Переливание крови.

Кровообращение. Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий.

Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца. Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения.

Поддержание постоянства питательных веществ в крови. Центры голода и насыщения.

ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики. Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания.

Память, мышления, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания. Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности.

Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

Примерный лабораторный практикум- 10 работ.

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.

2. Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе.

3. Приемы реанимационных действий.

4. Определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ).

5. Определение продолжительности задержки дыхания. Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки.

6. Изучение механизма вдоха и выдоха.

7. Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости.

8. Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя.

9. Действие антибиотиков на фермент слюны.

10. Определение объема памяти, объема внимания.

ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ. 10 (72 часа).

10 класс

Эволюция.

Дарвинизм

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

Практическая работа №1 Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений

Практическая работа №2 Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора

Лабораторная работа №1 Вид и его критерии.

Лабораторная работа №2 Изучение изменчивости.

Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция.

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

Практическая работа №3 Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора

Лабораторная работа №3 Изучение приспособленности организмов к среде обитания.

Практическая работа №4 Сравнение процессов экологического и географического видообразования.

Основные закономерности эволюции. Макроэволюция

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов — макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации

Лабораторная работа №4 Выявление ароморфозов у растений и животных

Лабораторная работа №5 Выявление идиоадаптации у растений и животных

Практическая работа 5. Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции.

Практическая работа №6 Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции

Происхождение человека

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.

Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

Практическая работа № 7 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека

Взаимоотношения организма и среды

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

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

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Практическая работа №8. Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений).

Практическая работа №9. Решение экологических задач.

Практическая работа №10. Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем.

Лабораторная работа №6 Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей)

Лабораторная работа № 7. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).

Взаимоотношения между организмами

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы (12 часов)

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование. *Глобальные антропогенные изменения в биосфере и Проблема устойчивого развития биосферы*

Практическая работа № 11. Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.

Тематическое планирование курса ботанический эксперимент 7 класс (35 часов)

№	Тема занятия	Количество часов		Формы организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности
		теория	практика	
	Методы биологии (наблюдение, сравнительный, экспериментальный, исторический, моделирование). Световая микроскопия.			
1.	Временные препараты, рисунок. Лабораторная работа № 1 «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».	1	1	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
2.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 2 «Строение клетки чешуи лука»	1	1	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
3.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 3 «Хлоропласты в листьях элодеи»	1	1	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
4.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 4 «Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов»	1	1	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
5.	Строение растительной клетки. Пластиды. Лабораторная работа № 5 «Лейкопласты в клетках эпидермы традесканции»	1	1	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Приготовление препарата и работа с микроскопом. Рисунок.
6.	Органы растения. Типы корневых систем. Клеточное строение. Лабораторная работа № 6 «Изучение стержневых и мочковатых систем»	1	1	Лекция Наблюдение, работа с гербариями, микроскопом. Рисунок. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
7.	Органы растения. Типы корневых систем. Клеточное строение корня. Лабораторная работа № 7 «Рассматривание корневых волосков и чехлика невооруженным глазом и под микроскопом»	1	1	Лекция Наблюдение, работа с гербариями, микроскопом. Рисунок. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
8.	Строение, разнообразие и функции стебля. Лабораторная работа № 8 «Микроскопическое строение стебля однодольных и двудольных растений»	1	1	Лекция. Наблюдение, подсчет годичных колец на распиле. Работа с микроскопом, готовыми препаратами.
9.	Строение, разнообразие и функции стебля. Лабораторная работа № 9 «Определение возраста растения по распилу»	1	1	Лекция. Наблюдение, подсчет годичных колец на распиле. Работа с микроскопом, готовыми препаратами.
10.	Макроскопическое строение побега. Лабораторная работа № 10 «Строение почек и расположение их на стебле»	1	1	Наблюдение, работа с гербариями, побегами разных деревьев и кустарников, живыми комнатными растениями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
11.	Микроскопическое строение листа.	1	1	Лекция. Лабораторная работа по

Лабораторная работа № 11 «Распознавание простых и сложных листьев. Определение типа листорасположения, жилкования»			инструктивной карточке. Работа с гербариями и живыми комнатными растениями.
Микроскопическое строение листа.			Лекция. Приготовление препарата, работа
12. Лабораторная работа № 12 «Рассматривание кожицы листа»		1	с микроскопом. Рисунок.
Микроскопическое строение листа.			Лекция. Приготовление препарата, работа
13. Лабораторная работа № 13 «Рассматривание основной ткани листа»	1	1	с микроскопом. Рисунок.
Фотосинтез. Эксперимент			Лекция. Закладка опыта.
14. «Образование крахмала в листьях растений на свету»	1	1	Наблюдение, беседа.
Фотосинтез. Наблюдение: Ростовые движения растений под влиянием света – тропизм.	1	1	Наблюдение, беседа.
Метаморфизированные органы. Лабораторная работа № 14 «Гомологичные и аналогичные органы растений»	1	1	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
Метаморфизированные органы. Лабораторная работа № 15 «Видоизмененные побеги: клубень, луковица»	1	1	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
Цветок – генеративный орган растения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа № 16 «Строение цветка»	1	1	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
Цветок – генеративный орган растения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа № 17 «Строение гинецея и андроцея»	1	1	Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
Цветок – генеративный орган растения. Строение цветка двудольных растений разных семейств. Лабораторная работа № 18 «Формула и диаграмма цветка»	1	1	Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
Классификация соцветий. Лабораторная работа № 19 «Ознакомление с разными типами соцветий»	1	1	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 20 «Изучение строения семян двудольных растений»	1	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 21 «Изучение строения семян однодольных растений»	1	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
Семя однодольных и двудольных растений. Лабораторная работа № 22 «Выделение крахмала, белка и жира из семян»	1	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
Строение и классификация плодов. Лабораторная работа № 23 «Строение и классификация плодов»	1	1	Лекция. Наблюдение за живыми объектами и гербариями. Лабораторная работа по инструктивной карточке.

26.	Жизненный цикл растений отдела Моховидные. Лабораторная работа № 24 «Изучение строения мха (на местных видах)»	1	1	Лекция. Работа с гербарными образцами мха. Просмотр микропрепаратов гаметофитов и спорофита мха.
27.	Жизненный цикл растений отдела Папоротниковидные. Лабораторная работа № 25 «Изучение строения папоротника и хвоща»	1	1	Лекция. Работа с гербарными образцами папоротников. Просмотр микропрепаратов гаметофитов.
28.	Жизненный цикл растений отдела Голосеменные. Лабораторная работа № 26 «Изучение строения хвои и шишек сосны обыкновенной, ели и других хвойных»	1	1	Лекция. Работа с гербарными образцами хвойных. Рассматривание иголки ели под микроскопом.
29.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 27 «Выявление признаков семейства крестоцветные по внешнему строению растений»	1	1	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
30.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 28 «Выявление признаков семейства пасленовые по внешнему строению растений»	1	1	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
31.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 29 «Выявление признаков семейства розоцветные по внешнему строению растений»	1	1	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
32.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 30 «Выявление признаков семейства бобовые по внешнему строению растений»	1	1	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
33.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 31 «Выявление признаков семейства сложноцветные по внешнему строению растений»	1	1	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
34.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 32 «Выявление признаков семейства лилейные по внешнему строению растений»	1	2	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
35.	Жизненный цикл растений отдела Покрытосеменные. Лабораторная работа № 33 «Выявление признаков семейства злаки по внешнему строению растений»	1	2	Лекция. Работа с гербариями. Работа с определительными карточками.
	Итого:	35 часов	37 часов	
	Всего:	72 часов		

Тематическое планирование курса зоологический эксперимент 8 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Количество часов	Формы организации учебных занятий, основных видов
---	--------------	------------------	---

	теория	практика	учебной деятельности
1. Особенности зоологического эксперимента.	4		Лекция.
2. Техника безопасности.	4		Лекция.
3-4. Царство Простейшие. Лабораторная работа № 1 «Реакции простейших на различные раздражители»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
5-6. Царство Простейшие. Лабораторная работа № 2 «Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей у инфузории туфельки»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
7-8. Тип Кишечнополостные. Лабораторная работа № 3 «Скорость передвижения гидры»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
9. Строение тела животных. Кожа и ее производные.	8		Лекция.
10-11. Черви. Лабораторная работа № 4 «Реакция дождевого червя на раздражители»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
12. Черви. Лабораторная работа № 5 «Движение медицинской пиявки»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
13-15. Пищеварение. Лабораторная работа № 6 «Поглощение дрожжей дафнией»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
16. Пищеварение. Лабораторная работа № 7 «Действие желудочного сока на белок и крахмал»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
17. Пищеварение. Лабораторная работа № 8 «Цветные реакции на белок»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
18-20. Дыхание. Лабораторная работа № 9 «Обнаружение пор в скорлупе куриного яйца»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
21. Дыхание. Лабораторная работа № 10 «Изменение потребности в атмосферном воздухе у шпорцевых лягушек при аэрации воды аквариума»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
22-23. Обмен веществ и энергии. Питание. Лабораторная работа № 11 «Влияние температуры на активность земноводных»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
24-25. Обмен веществ и энергии. Питание. Лабораторная работа № 12 «Выяснение продолжительности переваривания гидрой различного вида пищи»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
26. Обмен веществ и энергии. Питание. Лабораторная работа № 13 «Влияние температуры на активность земноводных»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
27. Обмен веществ и энергии. Питание. Лабораторная работа № 14 «Влияние температуры воды на окраску тела у рыб»	5	3	Лабораторная работа по инструктивной карточке.
28-30. Внутренняя секреция. Лабораторная работа № 15 «Влияние длительности получения материнского молока на рост и развитие детенышей»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
31-34. Нервная система и органы чувств. Лабораторная работа № 16 «Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей»	5	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке.
ИТОГО:	96 часов	48 часов	
Всего:	144		

часа

**Тематическое планирование курса человек как объект экспериментальных наблюдений. 9 класс
(144 часа)**

№	Тема занятия	Количество часов		Формы организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности
		теория	практика	
1.	Особенности зоологического эксперимента.	3		Лекция.
2-4.	Особенности экспериментальной работы с человеком.	6	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
5-7.	Регуляция функций организма. Лабораторная работа № 1 «Безусловные рефлексy»	6	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
8-10.	Внутренняя среда организма. Лабораторная работа № 2 «Определение групп крови»	6	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
11.	Кровообращение. Работа сердца. Лабораторная работа № 3 «Приемы реанимационных действий»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
12.	Кровообращение. Работа сердца. Лабораторная работа № 4 «Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
13.	Кровообращение. Работа сердца. Лабораторная работа № 5 «Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
14-16.	Дыхание. Лабораторная работа № 6 «Определение жизненной емкости легких»	6	2	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
17.	Дыхание. Лабораторная работа № 7 «Определение продолжительности задержки дыхания»	2	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
18.	Дыхание. Лабораторная работа № 8 «Влияние состояния организма на частоту дыхания и окружность грудной клетки»	2	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
19.	Дыхание. Лабораторная работа № 9 «Изучение механизма вдоха и выдоха»	2	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
20-22.	Пищеварение. Лабораторная работа № 10 «Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости»	2	4	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
23.	Пищеварение. Лабораторная работа № 11 «Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя»	6	2	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
24.	Пищеварение. Лабораторная работа № 12 «Действие антибиотиков на фермент слюны»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
25-27.	ЦНС. Лабораторная работа № 13 «Определение основных структурных единиц и функций спинного мозга по моделям и планшетам»	6	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
28.	ЦНС. Лабораторная работа № 14 «Определение основных структурных единиц и функций головного мозга по моделям и планшетам»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.

29-31.	ВНД и психология. Лабораторная работа № 13 «Определение объема памяти и внимания»	6	3	Лекция. Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
32.	ВНД и психология. Лабораторная работа № 14 «Изучение логического мышления»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
33.	ВНД и психология. Лабораторная работа № 15 «Влияние позы на результат деятельности»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
34.	ВНД и психология. Лабораторная работа № 16 «Определение типов темперамента»	3	4	Лабораторная работа по инструктивной карточке. Рисунок.
Итого:		77 часов 67 часов		
Всего:		144 часа		

Тематическое планирование курса общебиологический эксперимент. 10 класс (72 часа)

№	Тема занятия	Количество часов		Формы организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности
		теория	практика	
Эволюция (44 часа)				
1-2.	Дарвинизм. Практическая работа №1 «Результаты искусственного отбора на сортах культурных растений»	3	1	Лекция. Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
3.	Дарвинизм. Практическая работа №2 Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора	3	2	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
4-5.	Вид - элементарная эволюционная единица Лабораторная работа №1 «Вид и его критерии (изучение морфологического критерия)	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
6-7.	Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Лабораторная работа № 2 «Изучение изменчивости»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
8-9.	Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Практическая работа № 3 «Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора»	3	1	Лекция. Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
10-11.	Приспособленность организмов к среде обитания как результат естественного отбора Лабораторная работа № 3 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
12.	Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Практическая работа № 4 «Сравнение процессов экологического и географического видообразования»	3	1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
13-14.	Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Лабораторная работа № 4 «Выявление ароморфозов у растений и животных»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
15-16.	Аллогенез и прогрессивное приспособление к определённым условиям существования. Лабораторная работа № 5 «Выявление идиоадаптации у растений и животных»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
17.	Практическая работа № 5 «Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений эволюции»		1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.

18.	Практическая работа № 6 «Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции»		1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
19-	Происхождение человека. Практическая работа № 7			Лекция. Практическая
20.	«Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека»	3	1	работа. Блок - схема. Рисунок.

Экология (26 часов)

21-	Взаимоотношения организма и среды. Практическая работа № 8 «Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений)»	3	1	Лекция. Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
22.				
23.	Практическая работа № 9 «Решение экологических задач»		1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
24-	Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Лабораторная работа №			
25.	6 « Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевых цепей и сетей)»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
26-	Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ. Лабораторная			
27.	работа № 7 «Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум)»	3	1	Лекция. Лабораторная работа. Рисунок.
28.	Практическая работа № 10 «Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистеме»		1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
29-	Учение об экосистемах. Экологические факторы.			
30.	Практическая работа № 11 «Оценка комфортности климата»	3	1	Лекция. Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
31.	Учение об экосистемах. Экологические факторы. Практическая работа № 12 «Влияние микроклимата местности на условия жизни»	3	1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
32.	Понятие об экосистеме. Практическая работа № 13 «Иерархия экосистем»	3	1	Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.

Биосфера и человек (4 часа)

33-	Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы. Практическая работа № 14 «Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности»	3	1	Лекция. Практическая работа. Блок - схема. Рисунок.
34.				

Итого: 50 часов 22 час

Всего: 72 часа

ЛИТЕРАТУРА

- Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 4. В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова. - М.: Дрофа, 2009. - 214 с. (Элективные курсы)
- Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. – (Элективные курсы.)
- Агафонова И.Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. – М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы.)
- Бинас А.В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
- Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. – Красноярск: Издательство Красноярского университета, 1989.
- Воронин Л. Г. и др. Физиология высшей нервной деятельности и психологии: пособие для факультативных занятий в 9-10 кл. – М.: Просвещение, 1970.
- Воронин Л. Г., Маш Р. Д. Методика проведения факультативных занятий по физиологии высшей нервной деятельности и психологии. – М.: Просвещение, 1979.
- Воронцов Н. Н., Сухорукова Л. Н. Эволюция органического мира. Факультатив: учеб. пособие для 10-11 кл. – М.: Наука, 1996.
- Генкель П. А. Физиология растений: учеб. пособие по факультатив. курсу для 9 кл. – М.: Просвещение, 1983.
- Каменский А.А. Организм человека: просто о сложном. – М.: Дрофа, 2007.

Киселева З.С., Мягкова А. Н. Генетика: учеб.пособие по факультатив. курсу для учащихся 10кл. – М.: Просвещение, 1983. Манке Г. Г., Маш Р. Д., Михеева М. Я. методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 1977. Мансурова С.Е., Кокуева Г. Н. следим за окружающей средой нашего города. 9-11 кл.: школьный практикум. – М.: Владос, 2003. Марина А. В. Конспекты уроков для учителя биологии: уроки ботаники. 6 кл. – М.: Владос, 2003. Пугал Н.А. Использование натуральных объектов при обучении биологии. – М.: Владос, 2003. Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. – М.: Владос, 2003. Хрипкова А.Г., Коган А. Б., Костин А. П. Физиология животных. Факультативный курс: пособие для учащихся 9-10 кл. / под ред. проф. А. Г. Хрипковой. – М.: Просвещение, 1972. Хрипкова А.Г., Колесов Д. В. и др. Физиология человека. – М.: Просвещение, 1982. Хрипкова А. Г., Манкер Г. Г. и др. Методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 1981.

Электронные пособия

- Школьный биологический эксперимент В.Н. Юденков, Витебск, 2010г.;
- Ботанический эксперимент (электронный вариант) Практикум по ботанике И.В. Котляр, Симферополь, 2017г.;
- Зоологический эксперимент (электронный вариант) Лабораторный практикум по зоологии позвоночных под ред. М.В. Константинова, М., 2011г.;
- ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (электронный вариант) Методика проведение опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека Л.Г. Воронин, Р.Д Маш, М., 1983г.;
- ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (электронный вариант) Тетрадь для практических работ по курсу «Анатомия и физиология человека» Н.Ю. Сугрובה, Соликамск, 2008г.;
- Практикум по экологии (электронный вариант) А.Т. Зверев, М., 2004г.;
- Практикум Биохимия и молекулярная биология Электронный учебно – методический комплекс(электронный вариант), Н.М. Титова, Красноярск, 2008г.