

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области основная общеобразовательная школа № 12
городского округа Чапаевск Самарской области**

ПРОВЕРЕНО

Зам.директора по УВР

_____ И.В. Шипилова

« 26 » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГБОУ ООШ № 12 г.о. Чапаевск

_____ Г.Ю. Борисова

« 26 » августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Предмет (курс) «Юный биолог» Класс 6-9

Количество часов по учебному плану 34 в год 1 в неделю в 6 классе,
17 в год 0,5 в неделю в 7-9 классах.

Рассмотрена на заседании МО учителей основной школы
(название методического объединения)

Протокол № 1 от « 26 » августа 2022 г.

Председатель МО _____ Е.А. Клякина
(подпись)

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по биологии разработана для учащихся 5-9 класса.

Курс расширяет умственный кругозор школьников, развивает их познавательные интересы. Более широкий круг биологических знаний, проникновение в сущность явлений живой природы, строения и функций тела человека и его генетические особенности должны способствовать успешному изучению биологии как очень интересного и увлекательного предмета. Учебный курс дает высокую степень дифференциации обучения, поскольку учащиеся изучают углубленно этот предмет, с четко очерченной системой знаний, умений и навыков и приобретают их, как и на обязательных уроках, в определенной последовательности. Курс дает дополнительные знания учащимся, побуждает их прочитывать биологическую литературу, проявлять интерес к изучаемому предмету. В процессе углубленного изучения биологии необходимо осуществлять профориентацию их на биологические, сельскохозяйственные, медицинские, педагогические специальности, которые всегда востребованы, особенно в сельской местности.

Конституция РФ закрепляет право человека на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненных его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. Одновременно с признанием экологических прав человека Конституция возлагает на каждого субъекта обязанность сохранять окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам.

Лекционная и практическая части курса предполагают широкое использование видеофильмов, слайдов, сети Интернет (перечень основных открытых сайтов по разделам курса прилагается в списке рекомендуемой литературы), музейных экспозиций, а также посещение тематических выставок, промышленных предприятий, особо охраняемых природных территорий, памятников природы и других объектов, интересных с познавательной точки зрения и способствующих формированию экологической культуры.

Курс состоит из 5 модулей:

5 класс - модуль «Тайны живого».

Программа ориентирована на обучающихся 5 классов, особенностью которых является активное общение в группах, сотрудничество, познавательная активность.

Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности. Обучающиеся включаются в исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, проводить эксперимент, делать выводы, объяснять, доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятий, структурировать материал и др.

Учащиеся включаются в коммуникативную учебную деятельность, где преобладают такие её виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргумен-

тировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог и т. д.

Изучение биологии по предлагаемой программе предполагает ведение наблюдений и практической работы. Для понимания учащимися сущности биологических явлений в программу введены лабораторные работы, экскурсии, демонстрации опытов, проведение наблюдений.

Содержание курса рассчитано на учащихся 5 классов и изучается в течение 34 часов (1 ч. в неделю).

6 класс - модуль «Удивительный мир растений».

Курс рассчитан на углубление и обобщение знаний, обучающихся 6 класса, мотивированных на дополнительное изучение биологии. Программа курса основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по ботанике, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание.

Данный элективный курс поможет обучающимся узнать о многообразии растений, об интересных фактах из жизни растений, синтезировать огромный материал, быстро извлекать необходимую информацию из огромного числа источников.

Учащиеся в процессе изучения элективного курса совершенствуют умение работать с литературой, готовить сообщения, доклады, рефераты по избранным темам. Итогом изучения курса является защита проектов.

Содержание курса рассчитано на учащихся 6 классов и изучается в течение 34 часов (1 ч. в неделю).

7 класс - модуль «В мире животных».

Модуль рассчитан на углубление и обобщение знаний, обучающихся 7 класса, мотивированных на дополнительное изучение биологии. Программа модуля основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по зоологии, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание.

Модуль индивидуально-групповых занятий направлен на расширение и углубление знаний о животном мире, уникальных особенностях строения, их приспособлениях к изменчивым условиям природной среды, о роли животных в формировании и сохранении окружающей среды и динамического природного равновесия, так как много интересной информации остаётся за страницами учебника.

Учащиеся в процессе изучения совершенствуют умение работать с литературой, готовить сообщения, доклады, рефераты по избранным темам. Итогом изучения модуля является защита проектов.

Содержание курса рассчитано на учащихся 7 классов и изучается в течение 17 часов (0,5 ч. в неделю).

8 класс – модель «Экология человека».

Экология человека – комплексная дисциплина, исследующая общие законы взаимоотношения биосферы (ее подразделений) и антропосистемы (ее структурных уровней человечества, его групп и индивидуумов), влияние природной и социальной среды на человека и группы людей, условия жизни и быта людей.

Экология человека включает в себя как социально-психологические и этологические отношения людей между собой, так и отношение людей к природе, т. е.

представляет собой комплексную эколого-социально-экономическую отрасль знаний, где все социальные, экономические и природные условия рассматриваются как одинаково важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие разные стороны его потребностей.

Именно поэтому курс «Экология человека» обязательно должен включать в себя рассмотрение условий жизни и жизнедеятельности человека в обществе, истории отношений в системах «человек – природа» и «общество – природа», проблемы здоровья человека и влияния на него окружающей природной и социальной среды, проблемы экологической культуры, демографии, урбанизации, экологического образования, экологического права и другие социальные и социально-экономические проблемы, во многом определенными социальной деятельностью самого человека, его творческой самостоятельностью.

Содержание курса рассчитано на учащихся 8 классов и изучается в течение 17 часов (0,5 ч. в неделю).

9 класс - модуль «Молекулярная генетика и генная инженерия».

Предлагаемая программа охватывает основные разделы молекулярной генетики прокариот и эукариот, которые знакомят учащихся с современными представлениями об основных генетических и биохимических процессах, протекающих в клетках, с главными механизмами функционирования генов у микроорганизмов, растений и животных, с принципами организации их генов и геномов. Особое внимание уделено развитию у учащихся понимания того, каким образом функционируют белки и гены; как различные генетические и метаболические процессы взаимосвязаны друг с другом и как они координировано регулируются факторами окружающей среды; каким образом знания молекулярно-генетических процессов применяются в генной инженерии для конструирования трансгенных организмов.

Полученные знания могут стать основой, на которой в дальнейшем должно формироваться освоение основных биологических дисциплин, понимание механизмов эволюции и принципов, на которых основывается современная трансгенная биотехнология.

Содержание курса рассчитано на учащихся 9 классов и изучается в течение 17 часов (0,5 ч. в неделю).

Цель курса

Повысить интерес учащихся к изучению предмета «биология» через формирование углубленных знаний, исследовательскую деятельность, продолжить формирование экологической культуры на базе комплексного изучения различных проблем экологии человека и законов развития системы «общество – природа».

Задачи курса

Задачи:

- развивать стремление у учащихся получать дополнительные знания методом поиска информации;
- развивать творческие способности, умение самостоятельно мыслить, думать, выполнять практические задания;
- развивать критическое мышление, умение работать в парах, малых группах;

- вооружить учащихся глубокими и прочными знаниями основ биологической науки;

-воспитывать любовь к природе, всему живому;

-расширить и углубить знания учащихся об основных факторах, определяющих условия жизни человека, об истории и законах развития взаимоотношений человека и природы, о негативных последствиях для человека деградации природной и искусственной окружающей среды, о негативных экологических и социальных последствиях деградации духовной среды, об экологической культуре;

-развивать умение учащихся мотивировать свои дела и поступки в защиту сохранения, улучшение и оздоровления окружающей среды, своего организма.

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение обучающимися основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

Личностные результаты

1. Воспитание российской гражданской идентичности; осознание своей этнической принадлежности; усвоение гуманистических, демократических, традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.

2. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории.

3. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

4. Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях.

5. Формирование основ экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

6. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

Метапредметные результаты

Регулятивные УДД

1. Умение самостоятельно определять цели и задачи своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать эффективные способы решения задач.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Коммуникативные УДД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе;
аргументировано отстаивать свое мнение.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
5. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.
6. Умение работать со знаками и символами, моделями и схемами для решения учебных и познавательных задач.
7. Смысловое чтение.

Познавательные УУД

1. Давать определение понятиям, обобщать понятия; осуществлять сравнение и классификацию; строить логические рассуждения, устанавливать причинно-следственные связи, создавать обобщения, делать выводы.
2. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания.
3. Анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков, осуществлять классификацию явлений.
4. Понимать, обобщать и интерпретировать информацию.
5. Воспринимать, обобщать информацию, представленную в рисунках, схемах, графиках и таблицах.

Предметные результаты.

Основные требования к знаниям и умениям:

5 класс. Модуль «Тайны живого»

В результате освоения модуля учащиеся должны уметь:

- самостоятельно работать с источниками информации, оказывать помощь слабоуспевающим учащимся из группы;
- заниматься эффективными методами исследований растений и животных;
- собирать и систематизировать гербарный материал, фиксировать влажные препараты, проводить опытные образцы прививок в школьном саду.

6 класс. Модуль «Удивительный мир растений»

В результате освоения модуля учащиеся должны знать:

- устройства увеличительных приборов;
- царства бактерии и грибы: строение, многообразие, значение в природе и для человека;
- строение и многообразие покрытосеменных растений;
- жизнь растений: фотосинтез, дыхание, питание, размножение;
- классификации растений: систематика, классы, семейства;
- природных сообществ: экологические факторы, взаимосвязь растений с другими сообществами.

Учащиеся должны уметь:

- пользоваться знанием биологических 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;
- работать с учебной и научно-популярной литературой составлять план, конспект, реферат;
- владеть языком предмета.

7 класс. Модуль «В мире животных»**В результате освоения модуля учащиеся должны знать:**

- классификацию животного мира;
- жизненные формы животных;
- организацию животных;
- значение животных и меры их защиты.

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно выполнять творческую работу;
- работать с различными информационными источниками;
- анализировать и делать выводы из полученной информации;
- творчески подходить к решению задачи.

8 класс. Модуль «Экология человека»**В результате освоения модуля учащиеся должны знать:**

- основные факторы, определяющие условия жизни человека;
- историю взаимоотношений человека и природы, основные законы развития системы «общество – природа»;
- основные антропогенные причины деградации природной окружающей среды, ее влияние на здоровье человека и пути ликвидации ее последствий;
- основные техногенные причины ухудшения искусственной окружающей среды;
- влияние среды на здоровье человека и пути ее оздоровления;
- основные причины деградации духовной среды, ее последствия для человека и пути духовного возрождения;
- основные проблемы социальной экологии (проблемы демографии, урбанизации, экологической культуры и образования, экологического права и т. д.);
- основные принципы ноосферного пути развития.

Учащиеся должны уметь:

- оценивать условия жизни, прогнозировать изменение их в лучшую или худшую сторону, разрабатывать и осуществлять конкретные меры по их улучшению;
- исходя из исторического экологического опыта, прогнозировать развитие различных современных экологических ситуаций;
- организовывать и осуществлять комплекс мероприятий по оздоровлению природной и искусственной окружающей среды;

- принимать меры и проводить разъяснительную работу использовать полученные знания в своей реальной общественной и практической деятельности;
- развивать творческие (исследовательские) взаимосвязи с товарищами.

9 класс. Модуль «Молекулярная генетика и генная инженерия»

В результате освоения модуля учащиеся должны знать:

- строение различных классов генов прокариот и эукариот;
- основные механизмы репликации, рекомбинации и репарации генов;
- основные механизмы регуляции транскрипции генов и процесса образования (сплайсинга) информационных РНК;
- основные механизмы, обеспечивающие биосинтез белка (трансляцию);
- важнейшие методы генной инженерии (выделение генов, модификацию генов, сшивание генов, внесение чужеродных генов в реципиентные организмы);
- принципы техники безопасности работ с трансгенными организмами;
- принципы оценки токсикологического и экологического риска при интродукции трансгенных организмов в окружающую среду (принципы оценки экологического риска трансгенных растений);
- важнейшие принципы биоэтики, связанные с генной терапией, с клонированием эмбриональных стволовых клеток человека, с репродуктивным клонированием человека.

Учащиеся должны уметь:

- охарактеризовать основные принципы строения структурных и регуляторных генов и регуляторных белков прокариот и эукариот;
- объяснять молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации генов, принципы применения знания этих механизмов в генной инженерии;
- характеризовать основные механизмы экспрессии генов и применение этих механизмов в генно-инженерном конструировании;
- составлять схемы конструирования рекомбинированных ДНК, экспрессирующих чужеродные гены, и обосновывать принципы такого конструирования, характеризовать основные области практического применения трансгенных организмов.

Курс базируется на обязательных учебных предметах, прежде всего на биологических дисциплинах и химии. Каждый модуль программы внеурочной деятельности рассчитан от 17 до 34 учебных часов. При необходимости общее количество часов может быть увеличено за счет увеличения объема проводимых практических занятий, семинаров, ролевых игр и самостоятельных (внутриаудиторных работ).

Содержание курса

Общее количество часов – 119 часов (5 модулей по 17 или 34 часа)

5 класс. Модуль «Тайны живого»

Клетка и организм (2 часа).

Мир животных и растений как единое целое. Микроскопическое строение животной и растительной клетки. Группы клеток. «Клетки санитары». Тайны природы, открытие при помощи микроскопа.

От одноклеточного организма до человека (2 часа).

Возникновение жизни из неживого. Переход от простых форм к более сложным. Амебы, инфузории, полипы. Родословная человека и животных.

Невидимый мир (3 часа).

Разнообразие водных простейших. Растения- невидимки. Польза и вред микроскопических водорослей. Грибки - паразиты. Разнообразие бактерий.

Чудеса живой природы (2 часа)

Самоисцеление или регенерация. Регенерация как степень развития организма. Самокалечение или аутономия. Прививка или «сборное растение». Садовод Иван Владимирович Мичурин. Трансплантация тканей и органов.

Животные «Светлячки» (2 часа).

Поверхность моря, микроскопические ночесветки. Погружение в море - медузы, светящиеся рыбы. Морское дно - светящиеся черви и моллюски.

Светящиеся животные-обитатели суши. Микроскопические организмы, которые излучают свет.

Удивительные постройки животных, птиц и насекомых (2 часа).

Строительное искусство водных животных. Строительный инстинкт птиц. Замечательные постройки насекомых. Два миллиона разных жизней. Замечательные постройки термитов.

Чадолубивые отцы (2 часа).

Интереснейшие явления живой природы. Самец колюшки - задорное создание. Костяной крючок самца рыбы куртус. Роль самца жабы - повитухи.

Цветы и насекомые (2 часа).

Цветы и насекомые - два мира. Разнообразие насекомых-опылителей. Роль в природе и жизни человека.

Растения-хищники (1 час).

Странные растения. Роль ловчих снарядов насекомоядных растений.

Потомки вымерших деревьев (1 час).

Плаун - вымирающий потомок древнейших на земле деревьев. Хвощи - накопители кремнезема.

Формы и краски в мире животных (3 часа).

Разнообразие организмов, особенности их строения и окраски. Мимикрия. Покровительственная окраска и защитная форма.

Соратники человека (1 час).

Разнообразие насекомых - помощников человека. Места обитания, жизненные циклы.

Шелковичные гусеницы (2 часа).

Жизненный цикл тутового шелкопряда. Болезни тутового шелкопряда.

Друзья и враги человека в сельском хозяйстве (3 часа).

Майский жук - жестокий бич деревьев. Разнообразие насекомых вредителей сельского хозяйства. Методы борьбы с ними. Пернатые друзья человека.

Непризнанные друзья (кроты, ежи, землеройки.)

Борьба и взаимопомощь в природе (2 часа).

Защитные приспособления растений. Защитные приспособления животных.

Симбиоз растений и животных. Взаимопомощь как надежное орудие за существование.

Регуляторы жизни (2 часа).

Роль желез внутренней секреции. Роль щитовидной железы в жизни человека и животных. Особые гормоны, вырабатываемые щитовидной железой.

Размножение животных и растений (2 часа).

Единство живой природы. Размножение у растений. Размножение у простейших. Размножение у животных.

Итоговое занятие (1 час).

Полученные знания - в жизнь. Парад знаний.

Тематический план модуля
5 класс
«Тайны живого»

№	Тема	Кол-во часов	Результаты обучения	Форма работы	Электронные образовательные ресурсы
Клетка и организм (2 часа)					
1	Микроскопическое строение животной и растительной клетки	1	<i>Знать:</i> мир животных и растений как единое целое. Микроскопическое строение животной и растительной клетки <i>Уметь:</i> различать микроскопическое строение животной и растительной клетки	Беседа	https://interneturok.ru/lesson/biology/10-klass/bosnovy-citologii-b/shodstva-i-razlichiya-v-stroenii-kletok-rasteniy-zhivotnyh-gribov
2	«Клетки санитары»	1	<i>Знать:</i> микроскопическое строение животной и растительной клетки <i>Уметь:</i> распознавать функции клеток	Практическая работа	https://biology.su/cytology/lysosome
От одноклеточного организма до человека (2 часа)					
4	Родословная человека и животных	1	<i>Знать:</i> о чистых линиях, важности знаний о своих предках <i>Уметь:</i> выстраивать родословное древо человека	Беседа	https://druzhniy-center.ru/nature/harakteristika-paleogenovogo-perioda-66-23-mln-let-nazad.html
Невидимый мир (3 часа)					
5	Растения - невидимки	1	<i>Знать:</i> о микроскопических растениях, их названия <i>Уметь:</i> различать некоторые виды микроскопических рас-	Беседа	https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-rastenii-15609/nizshie-rastenii-

			тениях		vodorosli-vysshie-sporovye-rasteniia-13989/re-a785af6e-d296-47a9-8702-31c544fce347
6	Разнообразие бактерий	1	<i>Знать:</i> о многообразии бактериального мира <i>Уметь:</i> определять различные виды бактерий	Практическая работа. Беседа	https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-bakterii-14964/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-bakterii-14735/re-4cb56861-e8ac-43ba-8ec1-7faec2fa61da
7	Грибки - паразиты	1	<i>Знать:</i> виды грибков-паразитов <i>Уметь:</i> предотвращать появление грибков	Практическая работа	https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-griby-14965/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-gribov-14746/re-24af23ef-75b2-4123-9fa5-6c24b8370284
Регуляторы жизни (2 часа)					
8.-9.	Роль щитовидной железы в жизни человека и животных	2	<i>Знать:</i> понятия «железы внутренней секреции», «гормоны», «ферменты» <i>Уметь:</i> находить расположение щитовидной железы у человека	Практическая работа	https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/SHCHITOVIDNAYA_ZHELEZA.html
10-11.	«Светлячки» - обитатели суши.	2	<i>Знать:</i> различные виды насекомых, как представителей животных	Киноурок. Беседа	https://youtu.be/_A8SZ6BEu-g

			Уметь: определять некоторых насекомых		
Удивительные постройки животных, птиц и насекомых (2 часа)					
12	Искусство водных животных и птиц	1	Знать: виды «жилищ» животных и птиц Уметь: определять некоторые виды гнезд птиц и «дома» животных по их внешнему виду	Беседа	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temuvidi-zhilischa-zhivotnih-klass-1774879.html
13	Замечательные постройки насекомых	1	Знать: виды «жилищ» насекомых Уметь: определять некоторые виды гнезд насекомых по их внешнему виду	Семинар	https://ypok-биологии.рф/index.php/rekordy-zhivotnogo-mira/8697-zhilishcha-nasekomykh
Чадолубивые отцы (2 часа)					
14	Роль самцов рыб в воспитании потомства	1	Знать: организацию отношений между различными видами рыб. Уметь: определять некоторые виды рыб	Беседа	https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-khordovymi-15494/khriashchevye-i-kostnye-ryby-15477/re-980cb537-9bdf-4331-b9f3-48b6a6e759ee
15	Интереснейшие явления в живой природе	1	Знать: новые факты о жизни животных. Уметь: самостоятельно искать информацию, узнавать новое.	Самостоятельная работа	https://zen.yandex.ru/media/id/621f97c3fcc9792d205acd99/35-interesnyh-i-strannyh-faktov-o-jivotnyh-kotorye-malo-kto-znaet-62a0e22179cb626681e43d58

Цветы и насекомые (2 часа)					
16	Два мира	1	<i>Знать:</i> взаимосвязь между насекомыми и цветковыми растениями <i>Уметь:</i> наблюдать за насекомыми, различать некоторых насекомых	Практическая работа	https://ekolog.org/books/49/6_2.htm
17	Разнообразие насекомых опылителей	1	<i>Знать:</i> виды опыления <i>Уметь:</i> различать насекомых – опылителей и их способы опыления	Беседа	https://youtu.be/kq0H41fXqgk
Растения-хищники (1 час)					
18	Странные растения	1	<i>Знать:</i> о растениях-хищниках <i>Уметь:</i> определять такие растения по внешнему строению	Семинар	https://youtu.be/HPQW9k9zRNq
Потомки вымерших деревьев (1 час)					
19	Хвощи и плауны	1	<i>Знать:</i> разнообразие растений на нашей планете, роль хвощей и плаунов в природе <i>Уметь:</i> определять хвощи и плауны по внешнему строению	Беседа. Кино-урок.	https://youtu.be/c5yiPx15iVg
Формы и краски в мире животных (3 часа)					
20	Мимикрия	1	<i>Знать:</i> виды приспособлений животных для слияния с внешней средой <i>Уметь:</i> определять некоторые виды животных, у которых наиболее развита мимикрия	Самостоятельная работа	https://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/MIMIKRIYA.html
21-22	Форма и окраска - ин-	2	<i>Знать:</i> о различиях окраски и	Семинар	https://nsportal.ru/user/643

	стинкт и повадки		формы животных, как условия приспособления к условиям жизни <i>Уметь:</i> различать некоторые виды животных		841/page/forma-i-okraskatsvetkov
Соратники человека (1 час)					
23	Насекомые-помощники человека	1	<i>Знать:</i> о пользе насекомых для природы и человека <i>Уметь:</i> использовать «помощь» насекомых в с/х целях без вреда	Рассказ. Беседа	https://infourok.ru/prezentaciya-po-okruzhayushemu-miru-na-temu-poleznye-nasekomye-5715907.html
Шелковичные гусеницы (2 часа)					
24	Жизнь тутового шелкопряда и уход за ним	1	<i>Знать:</i> значение тутового шелкопряда для человека. <i>Уметь:</i> определять шелкопряда от других чешуекрылых.	Практическая работа	https://youtu.be/yZ7KBeBrAMw
25	Сибирский шелкопряд	1	<i>Знать:</i> значение сибирского шелкопряда для человека. <i>Уметь:</i> определять шелкопряда от других чешуекрылых.	Беседа	https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирский_шелкопряд
Друзья и враги человека в сельском хозяйстве (3 часа)					
26-27	Разнообразие насекомых-вредителей сельского хозяйства	2	<i>Знать:</i> насекомых-вредителей и методы борьбы с ними <i>Уметь:</i> определять вредителя по поражениям на растении	Экскурсия на школьный участок	https://ecoportal.info/nasekomye-vrediteli/
28	Пернатые друзья, а также непризнанные друзья	1	<i>Знать:</i> пользу птиц в природе <i>Уметь:</i> различать виды птиц	Беседа	https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/okruzhayushchii-

					mir/2019/11/06/ptitsy-nashi-pomoshchniki-i-druzya
Борьба и взаимопомощь в природе (1 час)					
29	Защитные приспособления растений и животных. Симбиоз или взаимопомощь.	1	<i>Знать:</i> как приспособились растения и животные к определенным условиям окружающей среды. <i>Уметь:</i> различать различные виды взаимоотношений.	Экскурсия на школьный участок	https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2019/02/15/prezentatsiya-k-issledovatel'skoy-rabote-zashchitnye-prisposobleniya-u
Чудеса живой природы (2 часа)					
31	Все о регенерации животных	1	<i>Знать:</i> виды животных, способных осуществлять полную или частичную регенерацию <i>Уметь:</i> определять регенерированную часть тела животного	Лекция	https://www.krugosvet.ru/enc/biologiya/regeneratsiya
32	«Сборное растение»	1	<i>Знать:</i> о методах прививания растений <i>Уметь:</i> прививать растение, определять место прививки	Экскурсия на школьный участок	https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/zhiznedeiatelnost-rastitelnykh-organizmov-14968/bespoloe-i-polovoe-razmnozhenie-rastenii-13861/re-f292300e-6190-4c9d-84c4-5c69de35af10
Размножение животных и растений (2 часа)					
33-34	Размножение у растений и животных	2	<i>Знать:</i> основы о размножении различных животных <i>Уметь:</i> определять, какому виду принадлежат те или	Практическая работа по размножению растений на прищ-	https://infourok.ru/prezentatsiya-k-uroku-sposobi-razmnozheniya-rasteniy-i-zhivotnih-3187782.html

			иные ростки растений, или детеныши животных	кольном участке	
Итоговое занятие (1 час)					
34	Парад знаний	1		Открытый урок	

6 класс. Модуль «Удивительный мир растений»

Разнообразие растений (18 часов)

Общая характеристика, многообразие и значение растений в природе и жизни человека. Дерево-лес. Лианы. Насекомоядные растения. Зеленые кактусы. Великолепный паразит. Разнообразие культурных растений. Живые удобрения. Морские огороды. Лиственница - гордость русских лесов. Саксауловые леса. Эвкалиптовый лес. Степные травы. Растения пустыни.

Природа России (16 часов)

Растения родного края. Лекарственные растения. Фитонцидные растения. Ягоды. Лес. Космическая роль растений в природе.

Тематический план модуля

6 класс

«Удивительный мир растений»

№	Тема	Кол-во часов	Результаты обучения	Формы работы	Электронные образовательные ресурсы
Разнообразие растений (18 часов)					
1	Введение	1	Знакомство с содержанием курса	Беседа	https://interneturok.ru/lesson/okruj-mir/1-klass/priroda-i-eyo-sezonnye-proyavleniya/udivitelnye-rasteniya-mira
2	Дерево-лес	1	<i>Знают:</i> строение растения баньян из Индии. Место обитания баньяна. <i>Роль</i> баньяна в природе. <i>Умеют:</i> характеризовать растение баньян. Находить дополнительную информацию о растении.	Киноурок	https://zen.yandex.ru/media/knigarasteny/derevoles-kogda-priroda-pobejdaet-civilizaciiu-60a11e2ae0626f5a38e81989
3	Лианы	1	<i>Знают:</i> строение лианы. Место обитания лиан. Роль лиан в природе. <i>Умеют:</i> характеризовать лианы. Находить дополнительную информацию о растении.	Семинар	https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2014/02/19/statya-rasteniya
4	Насекомоядные растения	1	<i>Знают:</i> значение насекомоядных растений в природе. <i>Умеют:</i> доказывать значение насекомоядных растений. Приводить примеры.	Лекция	https://zen.yandex.ru/media/antonovsad/udivitelnye-ekzoticheskie-hiscniki-kak-i-kakie-nasekomoiadnye-rasteniia-mojno-vyrastit-doma-

					5dfcaf0a86c4a900ad29b01e
5	Зеленые кактусы	1	<i>Знают:</i> строение кактуса. Значение растения в природе. <i>Умеют:</i> характеризовать кактусы. Находить дополнительную информацию о растении.	Практическая работа	https://youtu.be/3KZzuEoYKc0
6-7	Великолепный паразит	2	<i>Знают:</i> особенности строения растения Суматра раффлезии. Значение растения в природе. <i>Умеют:</i> характеризовать растение. Находить дополнительную информацию о растении.	Семинар	https://youtu.be/IP-GvfU-2t4
8	Разнообразие культурных растений	1	<i>Знают:</i> биографию и вклад Советского ученого Н.И. Вавилова. Названия культурных растений. О жизни и выращивании культурных растений в разных странах. <i>Умеют:</i> характеризовать культурные растения. Определять растения по таблицам или гербариям. Находить дополнительную информацию о растениях.	Экскурсия на пришкольный участок	https://nauka.club/biografii/vavilov-nikolay-ivanovich.html
9	Живые удобрения	1	<i>Знают:</i> жизнь бактерий и их питание. Виды почвенных бактерий.	Практическая работа	https://www.yakclass.ru/p/biologia/5-klass/izuchaem-tcarstvo-bakterii-

			Значение бактерий для растений. <i>Умеют:</i> характеризовать бактерии. Находить дополнительную информацию о бактериях.		14964/otlichitelnye-priznaki-i-znachenie-bakterii-14735/re-4cb56861-e8ac-43ba-8ec1-7faec2fa61da
10	Морские огороды	1	<i>Знают:</i> морские растения-водоросли. Значение водорослей в природе и для человека. <i>Умеют:</i> характеризовать водоросли. Находить дополнительную информацию о водорослях.	Киноурок	https://science-education.ru/ru/article/view?id=29072
11	Как гриб лечит людей?	1	<i>Знают:</i> названия грибов. Значение грибов в природе и для человека. <i>Умеют:</i> различать грибы по таблицам и муляжам, давать им названия. Находить дополнительную информацию о грибах.	Дискуссия	https://infourok.ru/prezentatsiya-po-biologii-raznoobrazie-gribovznachenie-gribov-v-prirode-i-zhizni-cheloveka-521041.html
12	Растения-пионеры	1	<i>Знают:</i> растения-лишайники. Место их обитания. Значение лишайников в природе и для человека. <i>Умеют:</i> характеризовать лишайники. Находить дополнительную информацию о лишайниках.	Киноурок	https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-rasteniya/lishayniki
13	Лиственница – гордость русских лесов	1	<i>Знают:</i> роль лиственницы для нашей страны, ее историю.	Беседа	https://ru.wikipedia.org/wiki/Лиственница

			Биологическую особенность дерева. Значение лиственницы в природе и для человека. <i>Умеют:</i> характеризовать лиственницу. Находить дополнительную информацию о дереве.		
14 - 15	Саксауловые леса. Эвкалиптовый лес	2	<i>Знают:</i> саксауловые растения. Особенности их строения и места их обитания. Значение в природе и для человека. <i>Умеют:</i> характеризовать саксаулы. Находить дополнительную информацию о саксаулах.	Семинар	https://youtu.be/D_0rKwOAU0k
16	Степные травы	1	<i>Знают:</i> названия степных трав. Значение трав в природе и для человека. <i>Умеют:</i> различать травы по таблицам и гербариям, давать им названия. Находить дополнительную информацию о травах.	Практическая работа	https://natworld.info/rasteniya/kakie-rasteniya-rastut-v-stepnoj-zone-nazvaniya-foto-i-harakteristika
17	Растения пустыни	1	<i>Знают:</i> растения пустыни. Их приспособленность к жарким условиям среды. Значение в природе. <i>Умеют:</i> характеризовать рас-	Беседа	https://natworld.info/rasteniya/flora-pustyni-zhizn-prisposoblennost-spisok-i-kratkoe-opisanie

			тения пустыни. Находить дополнительную информацию о растениях.		
18	Растительность водоемов	1	<i>Знают:</i> названия растений водоемов. Распределение растительности водоема. Значение растений. <i>Умеют:</i> распределять растения водоемов от берега до глубины, называть их	Практическая работа	https://youtu.be/3cK3m62HcAI
Природа России (16 часов)					
19 - 20	Растения нашей местности	2	<i>Знают:</i> растительное сообщество. Названия растений своей местности. <i>Умеют:</i> распознавать растения своей местности, называть их.	Экскурсия на пришкольный участок	https://infourok.ru/prezentaciya-po-kraevedeniyu-udivitelny-mir-rasteniy-samarskoy-oblasti-306711.html
21 - 22	Лекарственные растения	2	<i>Знают:</i> названия лекарственных растений. Правила сбора и хранения лекарственного сырья. Использование человеком. <i>Умеют:</i> распознавать лекарственные растения.	Практическая работа	https://expeducation.ru/ru/article/view?id=6220
23 - 25	Фитонцидные растения	3	<i>Знают:</i> понятие фитонцидность. Группу фитонцидных растений. Роль растений в природе и для человека.	Беседа	https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2017/RM17/pages/Articles/0902003-.pdf

			<i>Умеют:</i> распознавать фитонцидные растения. Объяснять их роль для человека.		
26 - 27	Разнообразие лесов России	2	<i>Знают:</i> виды лесов. Названия хвойных и лиственных деревьев их строение, значение. Использование человеком. <i>Умеют:</i> распознавать лиственные и хвойные растения.	Семинар	https://infourok.ru/prezentaciya-raznoobrazie-lesov-rossii-5415851.html
28 - 30	Ягоды	3	<i>Знают:</i> названия ягод и их значение. Использование человеком. <i>Умеют:</i> распознавать ягоды.	Беседа	https://interneturok.ru/lesson/okruj-mir/1-klass/priroda-i-eyo-sezonnye-proyavleniya/yagodnye-rasteniya-raznoobrazie-sadovyh-i-lesnyh-yagod
31 - 32	Космическая роль растений	2	<i>Знают:</i> значение растений на земле. Прошлые, настоящие, будущие растениеводства. <i>Умеют:</i> объяснять роль растений на земле	Киноурок	https://infourok.ru/nauchno-issledovatel'skaya-rabota-po-teme-kosmicheskaya-rol-fotosinteza-10-klass-4173732.html
33 - 34	Защита проекта	2		Проектная деятельность	

7 класс. Модуль «В мире животных»

Многообразие и развитие животного мира (1 час)

Систематика животных. Многообразие животных. Историческое развитие животного мира. Доказательства эволюции животного мира.

Среды жизни и места обитания животных (3 часа)

Наземно-воздушная среда жизни. Животные: лесов, степей, пустынь, тундры, гор. Водная среда жизни. Животные океанов, рек, морей, озер. Почвенная среда жизни. Животный мир почвы. Организменная среда. Животные – паразиты.

Животные и биотические факторы (3 часа)

Взаимовлияние животных и растений. Животные и грибы. Животные и бактерии. Взаимосвязи животных между собой. Нейтральные связи.

Животные и абиотические факторы среды (3 часа)

Значение воды в жизни животных. Экологические группы животных по отношению к воде. Значение температуры в жизни животных. Экологические группы по отношению к теплу. Значение воздуха в жизни животных. Роль кислорода. Свет в жизни животных.

Животные и антропогенные факторы (2 часа)

Влияние человека на животных. Естественные и искусственные условия обитания животных. Одомашнивание животных. Охрана животных. Красная книга. Заповедники, заказники России.

Сезонные явления в жизни животных (3 часа)

Размножение и индивидуальное развитие разных животных. Приспособленность различных животных к сезонным изменениям. Миграции. Спячка. Оцепенение.

Заключение (2 часа)

Создание и защита проектов «Мир животных». Итоговый тест.

Тематический план модуля
7 класс
«В мире животных»

№	Тема	Кол-во часов	Результаты обучения	Форма работы	Электронные образовательные ресурсы
Многообразие и развитие животного мира (1 час)					
1	Систематика и многообразие животных	0,5	<i>Знают:</i> систематические категории животных, среды жизни и места обитания животных <i>Умеют:</i> распознавать животных различных таксономических единиц, характеризовать среды жизни животных	Лекция	https://www.krugosvet.ru/enc/biologiya/sistematika-zhivotnykh
2	Историческое развитие животного мира	0,5	<i>Знают:</i> доказательства эволюции: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические. <i>Умеют:</i> называть доказательства эволюции.	Индивидуальная работа	https://infourok.ru/istoriya-razvitiya-zhivotnogo-mira-4358590.html
Среды жизни и места обитания животных (3 часа)					
3	Наземно-воздушная среда жизни	1	<i>Знают:</i> среды жизни животных, условия разных сред, представителей животных разных сред жизни <i>Умеют:</i> приводить примеры животных разных сред обитания	Киноурок	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-sredy-zhizni-4202259.html
4	Водная среда жизни	0,5	<i>Знают:</i> представителей животных разных сред жизни <i>Умеют:</i> описывать многообразие	Практическая работа	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-sredy-zhizni-4202259.html

			условий обитания животных		
5	Почвенная среда жизни. Животный мир почвы	0,5	<i>Знают:</i> представителей животных разных сред жизни <i>Умеют:</i> приводить примеры животных разных сред обитания, описывать многообразие условий обитания животных. Приводить примеры животных разных сред обитания	Практическая работа	https://infourok.ru/prezentaciy-a-po-biologii-na-temu-sredy-zhizni-4202259.html
6	Организменная среда. Животные-паразиты	1	<i>Знают:</i> особенности животных-паразитов <i>Умеют:</i> приводить примеры и характеризовать животных-паразитов	Семинар	https://infourok.ru/prezentaciy-a-po-biologii-na-temu-sredy-zhizni-4202259.html
Животные и биотические факторы (3 часа)					
7	Взаимовлияние животных и растений	0,5	<i>Знают:</i> - типы взаимосвязей животных с другими организмами <i>Умеют:</i> - объяснять значение животных в сообществах	Практическая работа	https://natworld.info/nauki-o-prirode/osnovnye-bioticheskie-factory-sredy-primery-i-ih-vlijanie-na-zhivye-organizmy
8	Животные и грибы	0,5	<i>Знают:</i> роль животных в разных сообществах <i>Умеют:</i> объяснять значение животных в сообществах. Объяснять особенности взаимовлияние животных и различных экологических факторов	Семинар	https://natworld.info/nauki-o-prirode/osnovnye-bioticheskie-factory-sredy-primery-i-ih-vlijanie-na-zhivye-organizmy
9	Животные и бактерии	0,5	<i>Знают:</i> роль животных в разных сообществах	Беседа	https://natworld.info/nauki-o-prirode/osnovnye-bioticheskie-factory-sredy-primery-i-ih-vlijanie-na-zhivye-organizmy

			<i>Умеют:</i> объяснять особенности взаимовлияние животных и различных экологических факторов. Выяснять экологические связи между членами биоценоза в разных экосистемах, их адаптаций к условиям жизни.		faktoy-sredy-primery-i-ih-vlijanie-na-zhivye-organizmy
10	Взаимосвязи животных между собой. Нейтральные связи	0,5	<i>Знают:</i> типы связей животных между собой <i>Умеют:</i> объяснять особенности взаимовлияние животных и различных экологических факторов. Выяснять экологические связи между членами биоценоза в разных экосистемах, их адаптаций к условиям жизни.	Урок-игра	https://natworld.info/nauki-o-prirode/osnovnye-bioticheskie-faktoy-sredy-primery-i-ih-vlijanie-na-zhivye-organizmy
11	Взаимовыгодные отношения животных. Конкурентные отношения.	1	<i>Знают:</i> типы связей животных между собой, роль животных в разных сообществах <i>Умеют:</i> объяснять особенности взаимовлияние животных и различных экологических факторов. Выяснять экологические связи между членами биоценоза в разных экосистемах, их адаптаций к условиям жизни.	Беседа	https://natworld.info/nauki-o-prirode/vzaimootnosheniya-mezhdu-organizmami-primery-harakteristika-i-tablica
Животные и абиотические факторы среды (3 часа)					
12	Значение воды в жизни животных	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимо-	Дискуссия	https://infourok.ru/prezentaciya-po-ekologii-zhivotnih-na-temuvoda-v-zhizni-zhivotnih-klass-913335.html

			сти от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных		
13	Экологические группы животных по отношению к воде	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Лекция	https://interneturok.ru/lesson/biology/11-klass/osnovy-ekologii/abioticheskie-factory-vlazhnost-himicheskij-sostav-relief
14	Значение температуры в жизни животных	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Семинар	https://interneturok.ru/lesson/biology/11-klass/osnovy-ekologii/abioticheskie-factory-vlazhnost-himicheskij-sostav-relief
15	Экологические группы животных по отношению к теплу	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Лекция	https://interneturok.ru/lesson/biology/11-klass/osnovy-ekologii/abioticheskie-factory-vlazhnost-himicheskij-sostav-relief

16	Значение воздуха в жизни животных. Роль кислорода	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Практическая работа	https://interneturok.ru/lesson/biology/11-klass/osnovy-ekologii/abioticheskie-faktory-vlazhnost-himicheskij-sostav-relief
17	Свет в жизни животных	0,5	<i>Знают:</i> абиотические факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Беседа	https://interneturok.ru/lesson/biology/11-klass/osnovy-ekologii/abioticheskie-faktory-vlazhnost-himicheskij-sostav-relief
Животные и антропогенные факторы (2 часа)					
18	Влияние человека на животных	0,5	<i>Знают:</i> антропогенные факторы и их влияние на животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора	Киноурок	https://infourok.ru/doklad-na-temu-vozdjstvie-cheloveka-na-rastitelnyj-i-zhivotnyj-mir-antropogennye-vozdjstviya-na-lesa-obelesenie-izmenenie-mno-5628912.html
19	Естественные и искусственные условия обитания животных	0,5	<i>Знают:</i> различия между естественными и искусственными условиями обитания животных <i>Умеют:</i> приводить примеры благоприятных и неблагоприятных усло-	Семинар	https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-biologii-v-klasse-estestvennye-i-iskusstvennye-biocenozi-faktori-sredi-i-ih-vliyanie-na-biocenozi-

			вий для жизни животных		3490326.html
20	Одомашнивание животных	0,5	<i>Знают:</i> основные понятия об одомашнивании животных <i>Умеют:</i> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: соблюдения мер профилактики заболеваний животными; соблюдения правил поведения в окружающей среде; выращивания и размножения домашних животных, ухода за ними	Семинар	https://infourok.ru/prezentaciya-po-biologii-na-temu-odomashnivanje-zhivotnih-klass-1839482.html
21	Охрана животных. Красная книга	0,5	<i>Знают:</i> меры охраны животных, значение животных в природе и жизни человека <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора. Приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Дискуссия	https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/ohrana-prirody/zakony-rf-ob-ohrane-zhivotnogo-mira-ohrana-i-ratsionalnoe-ispolzovanie-zhivotnogo-mira
Сезонные явления в жизни животных (3 часа)					
22	Размножение и индивидуальное развитие разных животных	1	<i>Знают:</i> индивидуальные изменения животных <i>Умеют:</i> объяснять особенности распространения животных в зависимости от действия экологического фактора	Индивидуальная работа	https://infourok.ru/ekologiya-zhivotnih-klass-sezonnie-izmeneniya-v-zhizni-zhivotnih-914829.html

33	Приспособленность различных животных к сезонным изменениям	1	<i>Знают:</i> сезонные изменения разных животных <i>Умеют:</i> приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Беседа	https://infourok.ru/ekologiya-zhivotnih-klass-sezonnie-izmeneniya-v-zhizni-zhivotnih-914829.html
24	Миграции. Спячка. Оцепенение	1	<i>Знают:</i> значения миграции, спячки, оцепенения в жизни животных. <i>Умеют:</i> приводить примеры благоприятных и неблагоприятных условий для жизни животных	Лекция	https://infourok.ru/ekologiya-zhivotnih-klass-sezonnie-izmeneniya-v-zhizni-zhivotnih-914829.html
Заключение (2 часа)					
25	Создание и защита проектов «Мир животных»	2		Проектная деятельность	
	ВСЕГО	17 часов			

8 класс. Модуль «Экология человека»

Условия жизни человека (3 часа)

Понятия о среде и качестве жизни. Потребности человека (биологические, этнические, психологические, социальные, трудовые, экономические, духовные). Активное приспособление человека к природной окружающей среде. Миграции и расселение человека в пространстве и времени. Демография человека. Демографический взрыв, демографический кризис и их экологические последствия. Болезни и эпидемии, вредные привычки (курение, алкоголизм, наркомания). Медицинская география.

История взаимоотношений человека и природы (2 часа)

Экологические последствия появления человека на Земле. История изменений взаимоотношений человека и природы. Экологические кризисы. Переход к современной искусственной модели окружающей среды. Медицинские аспекты исторически происходившей деградации и загрязнения окружающей среды.

Негативные последствия деградации и загрязнения окружающей среды, пути их ликвидации (3 часа)

Основные антропогенные факторы деградации природной среды. Воздействие измененной и загрязненной природной среды на человека. Рекультивация природной среды. Рекреация и курортология. Особо охраняемые территории и их значение для человека. Экологические технологии. Основные законы развития системы «общество – природа».

Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации ослабления (4 часа)

Основные экологические факторы негативного воздействия на здоровье человека искусственной окружающей среды. Влияние техногенных катастроф на здоровье и условия жизни человека. Пути улучшения искусственной окружающей среды. Коммунальная гигиена. Ограничение и культура потребления. Проблемы урбанизации. Оздоровление окружающей среды городов. Улучшение санитарно-гигиенического состояния городских территорий. Охрана природы в городах. Создание городских информационных банков и систем экологического мониторинга. Экополитика.

Деградация духовной среды, ее последствия для человека, пути духовного возрождения (4 часа)

Основные причины деградации духовной среды. Экологические последствия деградации духовной среды (бездуховность, безнравственность, социальная напряженность, самоубийства, войны, терроризм и т. д.). Миграционные процессы и связанные с ними проблемы демографии. Пути духовного возрождения. Социальная гигиена. Экологическое миропонимание. Экологическая культура. Экологическое образование. Экологические движения и международное экологическое сотрудничество. Экологическое право. Ноосферный путь развития.

Итоговый тест (1 час)

**Тематическое планирование модуля
8 класс
«Экология человека»**

№	Тема	Кол-во часов	Результаты обучения	Форма работы	Электронные образовательные ресурсы
Условия жизни человека (3 часа)					
1	Понятие о среде и качестве жизни. Активное приспособление человека к природной окружающей среде	1	<i>Умеют:</i> сформулировать потребности человека (биологические, этнические, психологические, социальные, трудовые, экономические, духовные)	Лекция	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5920/conspect/
2	Миграция и расселение человека в пространстве и времени	1	<i>Знают:</i> основные пути миграции человека <i>Умеют:</i> представить результаты индивидуальной работы	Лекция	https://interneturok.ru/lesson/geografy/10-klass/bgeografiya-naseleniya-mirab/razmeschenie-i-migratsii-naseleniya
3	Демография человека. Болезни и эпидемии. Вредные привычки	1	<i>Знают:</i> методы демографии. <i>Умеют:</i> характеризовать демографический взрыв, демографический кризис и их экологические последствия	Семинар	https://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/sociologiya/DEMOGRAFIYA.html
История взаимоотношений человека и природы (2 часа)					
4	Экологические последствия появления человека на Земле. Экологический кризис.	1	<i>Знают:</i> историю изменений взаимоотношений человека и природы. <i>Умеют:</i> прогнозировать антропогенную нагрузку на окружающую среду	Лекция	https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-ekologicheskie-posledstviya-poyavleniya-cheloveka-na-zemle-

					zabajkalskogo-kрая-5550977.html
5	Медицинские аспекты деградации и загрязнения окружающей среды	1	<i>Умеют:</i> оценить последствия исторической деградации среды с позиций медицины	Семинар	https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/uchenie-ob-evolyutsii/chelovek-kak-zhitel-biosfery-i-ego-vliyanie-na-prirodu-zemli
Негативные последствия деградации и загрязнения окружающей среды, пути их ликвидации (3 часа)					
6	Основные антропогенные факторы деградации природной среды	1	<i>Умеют:</i> характеризовать воздействия изменённой и загрязнённой природной среды на человека	Лекция	https://natworld.info/nauki-o-prirode/osnovnye-antropogennye-factory-okruzhajushhej-sredy-primery-i-ih-vliyanie-na-zhivye-organizmy
7	Рекультивация природной среды. Рекреация и курортология	1	<i>Знают:</i> методы мелиорации и рекультивации природной среды, основы рекреационной географии и курортологии. <i>Умеют:</i> формулировать принципы рационального природопользования, оценивать рекреационный потенциал отдельного региона.	Лекция	https://ru-ecology.info/term/19275/
8	Особо охраняемые территории и их значение для человека. Основные законы развития системы «общество»	1	<i>Знают:</i> виды ООПТ, их значение <i>Умеют:</i> характеризовать ООПТ Самарской области, формулировать основные законы развития системы «человек-общество».	Игра	https://infourok.ru/osobohranyaemye-prirodnye-territorii-i-ih-znachenie-v-ohrane-prirody-4073951.html

	ство – природа»				
Негативные воздействия искусственной окружающей среды, пути их ликвидации ослабления (4 часа)					
9	Основные экологические факторы искусственной окружающей среды. Влияние техногенных катастроф на здоровье и условия жизни человека	1	<i>Умеют:</i> характеризовать факторы негативного воздействия на здоровье человека, обосновать пути улучшения искусственной окружающей среды.	Лекция	https://natworld.info/nauki-o-prirode/ekologicheskie-factory-sredy-gruppy-shema-harakteristika-biologiya-5-klass
10	Коммунальная гигиена. Проблема урбанизации	1	<i>Умеют:</i> обосновать необходимые ограничения и значение культуры потребления, обсудить проблемы оздоровления окружающей среды городов.	Лекция	https://infourok.ru/prezentaciya-k-teoreticheskomu-zanyatiyu-po-professionalnomu-modulyu-po-teme-urboekologiya-gigienicheskie-i-ekologicheskie-probl-2556327.html
11	Улучшение санитарно-гигиенического состояния городских территорий	1	<i>Умеют:</i> оценить санитарно-гигиеническое состояние города	Практическая работа	https://bstudy.net/833322/ekonomika/sistema-blagoustroystva-territoriy-gorodov-sanitarnaya-ochistka
12	Охрана природы в городах. Экополитика.	1	<i>Знают:</i> о создании городских информационных банков и систем экологического мониторинга. <i>Умеют:</i> называть зеленые зоны Самары и обосновывать их значение	Семинар	https://ru.wikipedia.org/wiki/Экологическая_политика

Деградация духовной среды, ее последствия для человека, пути духовного возрождения (4 часа)						
13	Основные причины деградации духовной среды	1	<i>Умеют:</i> обосновать причины деградации духовной среды	Лекция	https://zen.yandex.ru/media/id/60db35cc7a35d304738ab63a/posledstviia-duhovnoi-degradacii-sovremennogo-cheloveka-6156068ff96fe1412602202c	
14	Экологические последствия деградации духовной среды. Пути духовного возрождения.	1	<i>Умеют:</i> объяснять последствия деградации духовной среды: бездуховность, безнравственность, социальная напряжённость, самоубийства, войны, терроризм и т.п.), рассматривать миграционные процессы и связанные с ними проблемы демографии	Игра	https://zen.yandex.ru/media/id/60db35cc7a35d304738ab63a/posledstviia-duhovnoi-degradacii-sovremennogo-cheloveka-6156068ff96fe1412602202c	
15	Социальная гигиена. Экологическое миропонимание. Экологическая культура. Экологическое образование	1	<i>Знают:</i> характеристики социальной гигиены, способы сохранения социального здоровья человека, способы сохранения и поддержания необходимого уровня экологической культуры. <i>Умеют:</i> обосновывать значение экоцентрического сознания	Лекция	https://zen.yandex.ru/media/id/60db35cc7a35d304738ab63a/posledstviia-duhovnoi-degradacii-sovremennogo-cheloveka-6156068ff96fe1412602202c	
16	Экологическое движение и международное экологическое сотрудничество. Экологическое право. Ноосферный путь развития	1	<i>Знают:</i> о деятельности организаций в области контроля за соблюдением экологического права <i>Умеют:</i> называть основные экологические организации мира, характеризовать их деятельность, характеризовать	Игра	https://zen.yandex.ru/media/id/60db35cc7a35d304738ab63a/posledstviia-duhovnoi-degradacii-sovremennogo-cheloveka-6156068ff96fe1412602202c	

			понятие ноосферы, основные положения учения Н.И.Вернадского		2с
17	Тестирование	1			

9 класс

Модуль «Молекулярная генетика и генная инженерия»

Введение (1 час)

Молекулярная генетика как наука. История развития молекулярной генетики и генной инженерии.

Основы молекулярной генетики. Строение структурных генов (4 часа)

Генная инженерия как технология конструирования трансгенных организмов. Значение молекулярной генетики для развития генной инженерии. Роль генной инженерии в биотехнологии, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине, охране окружающей среды.

Прокариотные и эукариотные организмы. Клетки микроорганизмов, клетки животных, клетки растений: разница и сходство. Нуклеоид микроорганизмов и ядро эукариотных клеток. Строение бактериальной и эукариотной хромосомы.

Ген. Строение ДНК, РНК и белков. Экзоны и интроны. Сплайсинг. Расположение генов в прокариотной и эукариотной хромосоме. Пути генно-инженерного преодоления несовместимости механизмов экспрессии генов у прокариот и эукариот. Методы разрезания ДНК — эндонуклеазы рестрикции. Методы выделения генов: химический синтез, комплементация, обратная транскрипция, полимеразная цепная реакция и др.

Механизмы экспрессии генов (3 часа)

Молекулярные механизмы транскрипции. Активация генов как инициация транскрипции ДНК. Гены, регулирующие инициацию транскрипции. Белки — регуляторы транскрипции: репрессоры и активаторы. Типичные механизмы регуляции транскрипции у прокариот и эукариот. Генно-инженерные методы обеспечения экспрессии чужеродных генов, векторы для экспрессии.

Механизмы репликации, репарации и рекомбинации ДНК (4 часа)

Полуконсервативный механизм репликации ДНК. ДНК-зависимые ДНК-полимеразы прокариот и эукариот, их функции, механизм их действия. Белки и ферменты репликации. Применение ферментов репликации. Обеспечение точности репликации ДНК и спонтанный мутагенез. Репарации ДНК. ДНК-полимеразы. Применение ферментов репарации в генной инженерии. Направленный мутагенез. Основные принципы белковой инженерии. Механизмы рекомбинации. Её эволюционная роль. Применение обратной транскрипции в генной инженерии.

Механизмы трансляции (2 часа)

Основные свойства генетического кода. Разные эффективности декодирования. Аппарат трансляции у прокариот и эукариот. Строение рибосомы, белковые факторы трансляции. Связь между транскрипцией и трансляцией у прокариот. Методы генной инженерии, обеспечивающие высокоэффективную трансляцию чужеродных мРНК. Принципы метаболической инженерии.

Методы получения трансгенных микроорганизмов, растений и животных (2 часа)

Методы введения рекомбинантных ДНК в реципиентные организмы. Трансформация микроорганизмов и методы селекции трансформантов. Векторы для селекции рекомбинантных ДНК. Основные классы трансгенных микроорганизмов.

Культуры клеток растений. Трансформация клеток растений, методы селекции трансформантов и регенерации из них трансгенных растений. Векторы для растений. Основные классы трансгенных растений.

Культуры клеток животных. Трансформация клеток животных и методы селекции трансформантов. Получение трансгенных животных. Микроинъекция рекомбинантных ДНК в ядра яйцеклеток. Основные типы трансгенных животных. Проблемы репродуктивного клонирования животных. Эпигенетические эффекты и жизнеспособность клонов.

Проблемы обеспечения безопасности (1 час)

Потенциальные опасности, связанные с применением трансгенных организмов. Токсикологический риск при применении трансгенных организмов для производства пищи и кормов. Типы экологических рисков при интродукции трансгенных организмов в окружающую среду и принципы их оценки. Государственное регулирование промышленного применения трансгенных организмов. Отношение общества к трансгенной биотехнологии. Принципы биоэтики при генной терапии.

Тематическое планирование модуля
9 класс
«Молекулярная генетика и генная инженерия»

№	Тема	Кол-во часов	Результаты обучения	Форма работы	Электронные образовательные ресурсы
Введение (1 час)					
1	Молекулярная генетика как наука	1	<i>Знают:</i> историю развития науки, значение её открытий для развития других биологических наук, её основные цели, методы. <i>Умеют:</i> самостоятельно формулировать задачи науки.	Лекция	https://scienceforum.ru/2018/article/2018008791
Основы молекулярной генетики. Строение структурных генов (4 часа)					
2	Связь молекулярной генетики с биохимией. Наследственный материал и его особенности.	1	<i>Знают:</i> биохимию нуклеиновых кислот, белков. Понятия: «молекулярная биология», «биоинформатика». Генная инженерия как технология конструирования трансгенных организмов. нуклеоид микроорганизмов и ядро эукариотической клетки. Строение бактериальной и эукариотической хромосомы. <i>Умеют:</i> формулировать роль генной инженерии в	Лекция	https://scienceforum.ru/2018/article/2018008791

			биотехнологии, сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине, охране окружающей среды, составить соответствие между эухроматином и гетерохроматином.		
3	Ген, его строение и функции	1	<i>Знают:</i> что такое ген, простое строение генов прокариот и сложное. Понятия: «Экзоны» и «Интроны», «Сплайсинг». Альтернативный сплайсинг. <i>Умеют:</i> определять расположение генов в прокариотической хромосоме, расположение генов в эукариотической хромосоме.	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Методы%20молекулярной%20биологии.pdf
4	ДНК, РНК, белки – реакции матричного синтеза. Генетический код, его особенности. Методы разрезания ДНК, выделения генов.	1	<i>Знают:</i> строение ДНК, РНК, белков. Центральный постулат молекулярной биологии ДНК – РНК – белок, его развитие. Что такое генетический код: триплет (кодон). Пути генно-инженерного преодоления несовместимости механизмов экспрессии генов у прокариот и эукариот. Ме-	Семинар	http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0164:article

			тоды разрезания ДНК. <i>Умеют:</i> выделять основные свойства генетического кода, повторяющиеся последовательности (сателлитная ДНК), их роль в организации хроматина, характеризовать методы выделения генов.		
5	Решение генетических задач	1	<i>Умеют:</i> применять знания генетического кода для решения генетических задач на синтез молекул ДНК, РНК, белка.	Игра	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Методы%20молекулярной%20биологии.pdf
Механизмы экспрессии генов (3 часа)					
6	Механизм транскрипции	1	<i>Знают:</i> ДНК – зависимые РНК – полимеразы прокариот и эукариот, их функции. Активация генов как инициация транскрипции ДНК. Гены, регулирующие инициацию транскрипции. <i>Умеют:</i> выявлять молекулярные механизмы транскрипции, различия белков – регуляторов транскрипции.	Лекция	http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:0164:article
7	Транскрипция в эукари-	1	<i>Знают:</i> модификация нук-	Семинар	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.p

	отических и прокариотических клетках		леосом как фактор регуляции транскрипции генов у эукариот. Элонгация и терминация транскрипции – терминаторы. Типичные механизмы регуляции инициации транскрипции у прокариот и эукариот. <i>Умеют:</i> различать типичные механизмы регуляции инициации транскрипции у прокариот и эукариот.		http://100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf
8	Решение генетических задач	1	<i>Умеют:</i> распознавать механизмы транскрипции.	Самостоятельная работа	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf
Механизмы репликации, репарации и рекомбинации ДНК (4 часа)					
9	Репликация ДНК. Спирализация ДНК.	1	<i>Знают:</i> полуконсервативный механизм репликации ДНК. ДНК-зависимые ДНК – полимеразы прокариот и эукариот, их функции. Белки и ферменты репликации, суперспирализация ДНК. Участок инициации репликации хромосом – origin. Применение фер-	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf

			ментов репликации в генной инженерии. <i>Умеют:</i> определять механизм действия ДНК-зависимых ДНК – полимеразы, определять векторы для автономной репликации чужеродной ДНК.		
10	Спонтанный мутагенез. Репарация. Применение ферментов репарации в генной инженерии	1	<i>Знают:</i> обеспечение точности репликации ДНК и спонтанный мутагенез, эксцизионная репарация ДНК. Индуцируемая репарация, SOS – ответ, инициируемые стрессами мутагенные ДНК – зависимые ДНК – полимеразы, их роль в адаптивном мутагенезе и эволюции. Направленная модификация генов – сайт – направленный мутагенез. <i>Умеют:</i> характеризовать механизмы репликации неправильно спаренных оснований и их роль в эволюции.	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Механизмы%20молекулярной%20биологии.pdf
11	Механизмы рекомбинации	1	<i>Знают:</i> механизмы рекомбинации. Применение го-	Семинар	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/con

			мологической и сайт-специфической рекомбинации. <i>Умеют:</i> формулировать генетическую роль механизмов рекомбинации, а также эволюционную роль рекомбинации, определять значение ферментов репарации в генной инженерии, характеризовать основные принципы белковой инженерии.		tent/1/Лекция%201.1%20Молекулярной%20биологии.pdf
12	Рекомбинация у эукариот и прокариот. Мобильные генетические элементы их использование в генной инженерии.	1	<i>Знают:</i> векторы для адресованной интеграции чужеродной ДНК в хромосому. Получение новых высокоактивных генов путем рекомбинационной перетасовки экзонов, механизм перемещения бактериальных мобильных генетических элементов. Роль транспозонов в эволюции микроорганизмов, в распространении лекарственной устойчивости среди микроорганизмов. Мобильные генетические эле-	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Молекулярной%20биологии.pdf

			менты эукариот. <i>Умеют:</i> выявлять незаконную рекомбинацию и мобильные генетические элементы прокариот и эукариот.		
Механизмы трансляции (2 часа)					
13	Аппарат трансляции у прокариот и эукариот	0,5	<i>Знают:</i> разные эффективности декодирования различных синонимичных кодонов при кодировании различных типов генов. Аппарат трансляции у прокариот и эукариот.	Семинар	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Механизмы%20молекулярной%20биологии.pdf
14	Механизмы регуляции биосинтеза аминокислот	0,5	<i>Знают:</i> строение лидерных зон у матричных РНК прокариот и эукариот. <i>Умеют:</i> описывать механизм регуляции экспрессии оперонов биосинтеза аминокислот, выявлять проходит ли трансляция в ядрах эукариот.	Семинар	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Механизмы%20молекулярной%20биологии.pdf
15	Практическая работа «Конструирование рекомбинации ДНК»	1	<i>Умеют:</i> составлять модели ДНК и РНК	Практическая работа	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Механизмы%20молекулярной%20биологии.pdf
Методы получения трансгенных организмов (2 часа)					

16	Трансгенные микроорганизмы	1	<i>Знают:</i> основные классы трансгенных организмов. <i>Умеют:</i> определять векторы для селекции рекомбинантных ДНК.	Игра	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf
17	Культуры клеток растений, методы селекции Культуры клеток животных: значение в селекции и сельском хозяйстве	1	<i>Знают:</i> культуры клеток растений. культуры клеток животных. Трансформация клеток животных и методы селекции трансформантов. Получение трансгенных животных. Микроинъекции рекомбинантных ДНК в ядра яйцеклеток. Эпигенетические эффекты и жизнеспособность клонов. <i>Умеют:</i> определять основные типы трансгенных животных, описывать принципы и проблемы репродуктивного клонирования животных.	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf
Проблемы обеспечения безопасности (1 час)					
18	Типы экологических рисков. Биоэтика.	1	<i>Знают:</i> потенциальные опасности, связанные с применением трансгенных организмов. Токсикологический риск при приме-	Лекция	https://e.vyatsu.ru/pluginfile.php/100998/mod_resource/content/1/Лекция%201.1%20Меды%20молекулярной%20биологии.pdf

			нии трансгенных организмов для производства пищи и кормов, государственное регулирование промышленного применения трансгенных технологий. Культуры стволовых клеток их использование для лечения человека. <i>Умеют:</i> оценивать экологические риски при интродукции трансгенных организмов.		ологии.pdf
Заключение (1 час)					
19	Итоговое тестирование	1			

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

Литература для учителя:

1. Арский Ю. М. и др. Экологические проблемы, что происходит, кто виноват и что делать. – М.: МНЭПУ, 1997.
2. Барабин А.И. Генетика: учеб. пособие - Архангельск: СФУ. - 2010. - 116с.
3. Брагина С. В., Игнатович И. В., Сарьян А. В. Взаимоотношения общества и природы. – М.: НИИ-природа, 1999.
4. Вентер К. Расшифрованная жизнь. Мой геном, моя жизнь. – М: Бинном. – 2015. – 496с.
5. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. – М.: Наука, 1975.
6. Глазачев С. Н., Козлова О. Н. Экологическая культура. – М.: Горизонт, 1997.
7. Жимулев ИФ. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство. – 2007. - 479 с.
8. Иванов В.И. Генетика: учебник для вузов. - М.: Академкнига. - 2006. - 638с.
9. Кондратьев И. Я., Крапивин В. Ф., Савиных В. П. Перспективы развития цивилизации. Многомерный анализ. – М.: Логос, 2003.
10. Круть И. В., Забелин И. М. Очерки истории представлений и взаимоотношений природы и общества. – М.: Наука, 1988.
11. Моисеев Н. Н. Человек. Среда. Общество. – М.: Наука, 1982.
12. Неплох Я. М. Человек, познай себя! – СПб.: Наука, 1991.
13. Пасечник В.В., Сивоглазов В.И. Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. - М.: Дрофа. - 2006.
14. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994.
15. Концепции современного естествознания: лучшие рефераты. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.
16. Тейяр Ш. Феномен человека. – М.: АСТ, 2002.
17. Тель Л. З. Валеология. Учение о здоровье, болезни и выздоровлении. – М.: Астрель, 2001.
18. Трушкина Л. Ю., Трушкина А. Г., Демьянова Л. М. Гигиена и экология человека. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
19. Фоули Р. Еще один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. – М.: Мир, 1990.
20. Хаматова Р.М. Задачник по генетике: Учебно-методическое пособие. - Казань: ТАРИ. – 2005. - 140с.

Литература для учащихся:

1. Экология для школьников: атлас/под ред. А. Т. Зверева. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.
2. Голубев В. С., Шаповалова Н. С. Человек в биосфере. – М.: ОНИКС 21 век, 2004.
3. Захаров В. Б., Мамонтов С. Г., Сивоглазов В. И. Биология. Общие закономерности. – М.: Школа-Пресс, 1996.
4. Зверев А. Т. Экология: учеб, для 10 - 11 кл. – М.: ОНИКС 21 век, 2004.
5. Зверев А. Т. Экология: учеб, для 5 - 6 кл. – М.: ОНИКС 21 век, 2005.
6. Израэль Ю. А., Равинский Ф. Я. Берегите биосферу. – М.: Педагогика, 1987.
7. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990.
8. Хабарова Е. И., Панова С. А. Экология в таблицах. – М.: Дрофа, 2001.
9. Яблоков А. В., Юсуфов А. Г. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 2004.
10. Безручко, Гамзин, Рубцов. Поступаем в медицинский. Биология. – М: Феникс. – 2017. - 414с.
11. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Общая биология: практикум для учащихся 10 - 11 кл. общеобразовательных учреждений; профильный уровень. - М.: Просвещение. - 2003. - 544с.
12. Жеребцова Е.Л. Биология в схемах и таблицах: Пособие для школьников и абитуриентов - М: Дрофа. - 2005. - 240 с.
13. Синюшин. А.А. Решение задач по генетике. – М: Лаборатория знаний. – 2019. – 153с.
14. Ярыгина В.Н. Биология для поступающих в ВУЗы. - М: Высшая школа. - 1998. - 475с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Интернет-урок
2. Энциклопедия «Кругосвет»
3. Википедия
4. Яндекс-Дзен
5. Российская электронная школа. - <https://resh.edu.ru/>
6. Инфоурок - <https://iu.ru/video-lessons>
7. ЯКласс - <https://www.yaklass.ru/>
- 8.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ноутбуки (мобильный класс), проектор с экраном, колонки.