

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА НОВОСИБИРСКА «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8»

Факультативный курс

Педсовет Учреждения
рассмотрел
и рекомендовал к утверждению

Протокол № 11 от 26.08.
2020г

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
С.В.Архипович

УТВЕРЖДЕНО
директор
В.Ю. Яковлев
приказ № 250 от 01.09.2020г

Рабочая программа

курса «Уровни организации и общие закономерности живой природы»
для среднего общего образования
(2 часа в неделю всего 140 часов)
срок освоения 2 года

Составитель:
Куляева С.А., учитель географии и биологии

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей естественных наук
протокол № 1 от 26.08.2020

2020

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Уровни организации и общие закономерности живой природы» для среднего общего образования разработана на основе

- нормативных документов:

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, г. Москва; зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г.
3. Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования; приказ Министерства просвещения РФ от 28 декабря 2018 г. № 345, г. Москва.
4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з
5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования: приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. N 413
6. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СОШ № 8.

- информационно-методических материалов:

7. Примерная программа по биологии для учащихся 10-11 классов
8. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./под ред. Пасечника В.В. Биология. (углубленный уровень) АО "Издательство "Просвещение".

Биология как общеобразовательная дисциплина рассматривает взаимосвязи организмов и окружающей среды, роль биологического разнообразия в поддержании устойчивости биосферы и сохранении жизни на Земле, место человека в природе, зависимость здоровья человека от наследственных факторов, состояния окружающей природной и социальной среды, образа жизни. Реализация возможностей содержания биологии в формировании нравственно-этического аспекта взаимодействия человека и природы способствует повышению уровня культуры выпускников основной школы, их компетентности в ситуациях, связанных с защитой окружающей среды, собственного здоровья. Одной из главных задач биологического образования в средней школе является формирование у подрастающего поколения представления о ценности здоровья и культуре поведения. Системный, экологический и эволюционный подходы в обучении биологии дополнены сведениями о познавательном, практическом значении разнообразия живых организмов для человека. Рассмотрение фактического материала на основе положений экологии и эволюционного учения позволяет связать две фундаментальные идеи биологии — эволюции и системной организации живой природы — на стадии их формирования. Содержание разных разделов курса биологии помогает учащимся осознать тесную взаимосвязь естественных и гуманитарных дисциплин, природы и общества.

Вклад биологии в достижение целей среднего общего образования.

Курс «Уровни организации и общие закономерности живой природы» в 10-11 классах является составной частью целого курса биологии на уровне среднего общего образования. Как отдельный учебный предмет, входящий в систему биологического

образования, он выполняет ряд функций. Кроме традиционных – обучающей, развивающей и воспитательной, в настоящее время выполняет такие, как мировоззренческая, культуротворческая, интегративная, экологическая.

Мировоззренческая функция биологического образования связана с формированием у учащихся научного мировоззрения как системы взглядов, отношений, идеалов, убеждений, определяющих направление и характер деятельности в реальной действительности. В данной программе заложены основы для развития у школьников глобально ориентированного мировоззрения, при котором акцент переносится на понимание эволюционного развития живой и неживой природы в их взаимосвязи, на осознание места и роли человека в природе.

Культуротворческая функция биологического образования проявляется в формировании у школьников культуры, в том числе её экологической составляющей, посредством передачи социального опыта и культуры человечества в сфере взаимодействия с природой. Программа ориентирует учащихся на многосторонность познания мира на основе усвоения универсальных культурных ценностей прошлого и настоящего. Эта функция реализуется в создании условий для осмысления учащимися взаимосвязи человека и природы, понимания природы как абсолютной ценности и как объекта материально-производственной деятельности людей.

Интегративная функция биологического образования проявляется в синтезе и интеграции естественнонаучных и гуманитарных знаний. При отборе содержания авторы программы исходили из принципа «нового синтеза» — синтеза всех знаний человечества о природе, охране и оптимизации природной среды.

Интеграция всех элементов содержания курса биологии — знаний, видов деятельности, ценностей, а также интеграция биологических знаний с другими естественнонаучными знаниями является основой для формирования у учащихся универсальных учебных действий, где ведущую роль играют познавательная деятельность и соответственно познавательные учебные действия.

Экологическая функция биологического образования проявляется в формировании ценностно-ориентационных видов деятельности, экологической культуры обучающихся.

Цели биологического образования в средней школе формулируются на глобальном, метапредметном, личностном и предметном уровнях. Реализация целей осуществляется в соответствии с требованиями к результатам освоения содержания курса биологии. На метапредметном уровне формируются универсальные учебные действия: познавательные, коммуникативные, регулятивные и личностные.

В основе формирования глобальных целей биологического образования лежат их социальная обусловленность, идея рассмотрения биологии как источника формирования у учащихся научного мировоззрения, идея системной организации живой природы, интеграция естественнонаучного и гуманитарного знания.

Глобальными выступают следующие цели биологического образования:

- *социализация личности* ученика посредством освоения практического и духовного опыта взаимодействия человечества с природой. Эта цель согласуется с идеалом воспитания личности, способной жить в гармонии с обществом и природой. Ключевую роль в достижении этой цели играет развитие экологического сознания личности, когда происходит понимание сущности природных закономерностей и причин противоречий и конфликтов в системе «природа—общество»;

- *приобщение к культуре познания* на основе формирования ценностных отношений и ориентаций, отражающих объективную целостность и ценность природы, науки и образования;

- *ориентация в системе моральных норм и ценностей* на основе развития у школьников познавательного, эмоционального и эстетического восприятия природы;

- *развитие познавательных мотивов и потребностей* школьников в биологическом образовании; интереса к учебной и исследовательской деятельности; способностей к

проявлению гуманистической позиции в общении с природой и людьми;

• *овладение ключевыми компетентностями:* учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными;

• *формирование научного мировоззрения* на основе интеграции знаний о природе и обществе.

Общая характеристика предмета

Содержание курса представляет собой педагогически адаптированную систему знаний, способов деятельности, опыта творческой деятельности и опыта эмоционально-ценностного отношения к миру.

Система биологических знаний (основные закономерности, понятия, научные факты) представляет собой накопленную человечеством информацию о живой природе, взаимосвязях в природе, об основных закономерностях функционирования живых систем во взаимосвязи с окружающей средой. Биологические знания обуславливают ориентацию личности в окружающей её действительности и в системе общечеловеческих ценностей.

Способы предметной деятельности, включённые в содержание курса, усвоенные индивидом и ставшие его умениями и навыками, обуславливают его готовность к пониманию научной картины мира, его реальному участию в познании и сохранении природы и воспроизводстве культуры. Компонент содержания, отражающий опыт творческой деятельности, в зависимости от степени его усвоения обеспечивает овладение человеком средствами преобразования действительности на качественно новом уровне.

Опыт эмоционально-ценностного отношения к миру, к своей деятельности и своему месту в мире стимулирует социальную активность, содействует активному усвоению ценностей, норм и правил в восприятии природы и взаимоотношений человека с природой. Усвоение содержания курса биологии содействует интеллектуальному развитию личности ученика, формированию у него научного мировоззрения и экологической культуры.

Данная программа построена с учетом следующих содержательных линий:

- многообразие и эволюция живых организмов;
- системная и уровневая организация живой природы;
- биологическая и социальная сущность человека.

Место курса в учебном плане

Настоящий факультативный курс в учебном плане занимает место предмета по выбору

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов за учебный год
10 класс	2	36	72
11 класс	2	34	68
Итого			140

Планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета биологии)

Требования к результатам освоения основной образовательной программы структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

10 класс

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- **Самостоятельно** обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных вариантов и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными источниками и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.
- В ходе представления проекта давать оценку его результатам.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:
 - давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
 - осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
 - обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.

- Понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты;
- Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться, критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Формирование ИКТ – компетентности обучающихся:

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;

- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
определять главную тему, общую цель или назначение текста;
выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
- сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать глазами текст, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
определять назначение разных видов текстов;
ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
различать темы и подтемы специального текста;
выделять не только главную, но и избыточную информацию;
прогнозировать последовательность изложения идей текста;
сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;
формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

Предметные результаты:

Десятиклассник научится:

- характеризовать общие биологические закономерности, их практическую значимость;
- применять методы биологической науки для изучения общих биологических закономерностей: наблюдать и описывать клетки на готовых микропрепаратах, экосистемы своей местности;
- использовать составляющие проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе; приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды; выделять отличительные признаки живых организмов; существенные признаки биологических систем и биологических процессов;
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о деятельности человека в природе, получаемую из разных источников;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе.

Дестикласник получит возможность научиться:

- *выдвигать гипотезы о возможных последствиях деятельности человека в экосистемах и биосфере;*
- *аргументировать свою точку зрения в ходе дискуссии по обсуждению глобальных экологических проблем.*

11 класс

Личностные результаты:

- *готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;*
- *принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;*
- *неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.*
- *экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;*
- *эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.*

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- **Самостоятельно** обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных вариантов и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
- Подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель.
- Работая по предложенному и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными источниками и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер).
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
- Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.
- В ходе представления проекта давать оценку его результатам.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).
- Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать понятия:

- давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
- обобщать понятия – осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата.
- Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться, критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.
- Понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты;
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Формирование ИКТ – компетентности обучающихся:

- выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;
- использовать возможности электронной почты для информационного обмена;
- вести личный дневник (блог) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.
- моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
 - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
 - выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
 - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
 - предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;
 - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
 - сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать глазами текст, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливая, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
 - определять назначение разных видов текстов;
 - ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;
 - различать темы и подтемы специального текста;
 - выделять не только главную, но и избыточную информацию;
 - прогнозировать последовательность изложения идей текста;
 - сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
 - выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;

- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник получит возможность научиться:

- *организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;*
- *прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;*
- *выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;*
- *анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;*
- *аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;*
- *моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;*
- *выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;*
- *использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.*

Содержание учебного курса 10 класс

Раздел 1. Введение в биологию (4 ч)

Биология как наука. Место биологии в системе наук. Значение биологии для понимания научной картины мира. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, математикой, географией, астрономией и др.). Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Объект изучения биологии – биологические системы. Понятие о системе. Общие признаки биологических систем. Уровни организации живого: молекулярно-генетический, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический (экосистемный), биосферный. Методы познания живой природы.

Раздел 2. Основы цитологии (43 ч)

Предмет, задачи и методы исследования современной цитологии. Значение цитологических исследований для других биологических наук, медицины, сельского хозяйства. История открытия и изучения клетки. Работы Р.Гука, А.Левенгука, К.Бер, Р.Вирхов. Основные положения клеточной теории Т.Шванна, М.Шлейдена.

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

Химический состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, белки, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ, их строение и роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности.

Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Основные компоненты клетки. Строение мембран. Строение и функции ядра. Химический состав и строение хромосом. Цитоплазма и основные органоиды. Их функции в клетке.

Особенности строения клеток бактерий, грибов, животных и растений. Вирусы и бактериофаги. Вирус СПИДа.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Каталитический характер реакций обмена веществ. Пластический и энергетический обмен. Основные этапы энергетического обмена. Отличительные особенности процессов клеточного дыхания. Способы получения органических веществ: автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез, его фазы, космическая роль в биосфере. Хемосинтез и его значение в биосфере.

Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК – источник генетической информации. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование и-РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза.

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

Клетка – генетическая единица живого. Жизненный цикл клетки.

Размножение и индивидуальное развитие организмов (5 часа)

Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение. Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Сперматогенез. Оогенез. Оплодотворение. Особенности оплодотворения у цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения. Понятие индивидуального развития (онтогенеза) организмов. Деление, рост, дифференциация клеток, органогенез, размножение, старение, смерть особей. Онтогенез растений. Онтогенез животных. Взаимовлияние частей развивающегося зародыша. Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Рост и развитие организма. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Старение и смерть организма. Специфика онтогенеза при бесполом размножении.

Демонстрация таблиц, схем, фрагментов видеофильмов и компьютерных программ, иллюстрирующих виды бесполого и полового размножения, эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений, сходство зародышей позвоночных животных, процессов митоза и мейоза.

Основы генетики. Генетика человека (20 часов)

История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосомы в растительных клетках. Генотип как целостная система. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций, мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций. Комбинативная изменчивость. Возникновение различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида. Эволюционное значение комбинативной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Фенотипическая, или модификационная изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Управление доминированием.

Методы изучения наследственности человека. Генетическое разнообразие человека. Генетические данные о происхождении человека и человеческих расах. Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Влияние среды на генетическое здоровье человека. Генетические болезни. Генотип и здоровье человека. Генофонд популяции. Соотношение биологического и социального наследования. Социальные проблемы генетики. Этические проблемы генной инженерии. Генетический прогноз и медико-генетическое консультирование, их практическое значение, задачи и перспективы. Демонстрация таблиц, схем, фрагментов видеофильмов и компьютерных программ, иллюстрирующих хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления

Содержание тем учебного курса 11 класс

Основы учения об эволюции (16 часов)

Сущность эволюционного подхода и его методологическое значение. Основные признаки биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер, историчность. Основные проблемы и методы эволюционного учения, его синтетический характер. Основные этапы. Значение данных других наук для доказательства эволюции органического мира. Комплексность методов изучения эволюционного процесса. Вид. Критерии вида. Видообразование. Понятие микроэволюции. Популяционная структура вида. Популяция как элементарная эволюционная единица. Факторы эволюции и их характеристика. Естественный отбор — движущая и направляющая сила эволюции. Предпосылки действия естественного отбора. Наследственная гетерогенность особей, биотический потенциал и борьба за существование. Формы борьбы за существование. Борьба за существование как основа естественного отбора. Механизм, объект и сфера действия отбора. Основные формы отбора. Роль естественного отбора в формировании новых свойств, признаков и новых видов. Возникновение адаптации и их относительный

характер. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора. Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования. Понятие о макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции. Макроэволюция и филогенез. Дифференциация организмов в ходе филогенеза как выражение прогрессивной эволюции. Основные принципы преобразования органов в связи с их функцией. Закономерности филогенеза. Главные направления эволюционного процесса. Современное состояние эволюционной теории. Методологическое значение эволюционной теории. Значение эволюционной теории в практической деятельности человека.

Основы селекции и биотехнологии (3 часов)

Задачи и методы селекции. Генетика как научная основа селекции организмов. Исходный материал для селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Порода, сорт, штамм. Селекция растений и животных. Искусственный отбор в селекции. Гибридизация как метод селекции. Типы скрещиваний. Полиплоидия в селекции растений. Достижения современной селекции. Микроорганизмы, грибы, прокариоты как объекты биотехнологии. Селекция микроорганизмов, ее значение для микробиологической промышленности. Микробиологическое производство пищевых продуктов, витаминов, ферментов, лекарств и т. д. Проблемы и перспективы биотехнологии. Генная и клеточная инженерия, ее достижения и перспективы.

Антропогенез (7 часов)

Место человека в системе органического мира. Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Основные этапы эволюции человека. Прародина человечества. Расселение человека и расообразование. Популяционная структура вида. Адаптивные типы человека. Развитие материальной и духовной культуры, преобразование природы, факторы эволюции современного человека. Влияние деятельности человека на биосферу. Демонстрация моделей скелетов человека и позвоночных животных; модели «Происхождение человека» и остатков материальной культуры; таблиц, схем, фрагментов видеофильмов и компьютерных программ, иллюстрирующих основные этапы эволюции человека.

Основы экологии (29 часов)

Экология как наука. Среды обитания. Экологические факторы. Толерантность. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Местообитание. Экологическая ниша. Экологическое взаимодействие. Нейтрализм. Аменсализм. Комменсализм. Протокооперация. Мутуализм. Симбиоз. Хищничество. Паразитизм. Конкуренция. Конкурентные взаимодействия. Демографические показатели популяции: обилие, плотность, рождаемость, смертность. Возрастная структура. Динамика популяции. Биоценоз. Экосистема. Биогеоценоз. Биосфера. Искусственные экосистемы. Агробиоценоз. Структура сообщества. Пищевая цепь. Пищевая сеть. Продуценты. Консументы. Редуценты. Детрит. Круговорот веществ в экосистеме. Биогенные элементы. Экологические пирамиды. Пирамида биомассы. Пирамида численности. Сукцессия. Общее дыхание сообщества. Природные ресурсы. Экологическое сознание.

Эволюция биосферы и человек (13 часов)

Биосфера, ее возникновение и основные этапы эволюции. Функции живого вещества. Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни. Органический мир как результат эволюции. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в

эволюции органического мира. Основные направления эволюции различных групп растений и животных. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Место и роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Понятие о ноосфере. Ноосферное мышление. Международные и национальные программы оздоровления природной среды.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

10 класс

№	Тема	Виды деятельности обучающихся
<i>Введение. Биология, как комплекс наук о живой природе (4 часов)</i>		
1	Биология в системе наук	Самостоятельно определяют цели учебной деятельности и составляют план при изучении раздела «Общая биология» в 10-11 классах. Определяют основополагающие понятия: научное мировоззрение, научная картина мира, учёный, биология. Определяют основополагающие понятия: биотехнология, биологическая грамотность, геномика, протеомика, бионика, нанобиология, биоэнергетика.
2	Методы научного познания	Определяют основополагающие понятия: научный метод; методы исследования: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, сравнение, моделирование, сравнительно-исторический метод. Овладевают методами научного познания
3	Объект изучения биологии	Определяют основополагающие понятия: методология науки, объектисследования, предмет исследования, жизнь. Взаимодействуют с другими участниками деятельности в процессе обсуждения актуальности тем учебных и исследовательских проектов. Развивают познавательный интерес к изучению биологии
4	Биологические системы и их свойства	Определяют основополагающие понятия: система, биологическая система, эмерджентность, саморегуляция, эволюционные процессы. Демонстрируют владение языковыми средствами при ответах на поставленные вопросы. Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях, развивают умения объяснять их результаты в условиях выполнения
<i>Молекулярный уровень (16 часов)</i>		
5	Молекулярный уровень: общая характеристика	Определяют основополагающие понятия: атомы и молекулы, органические и неорганические вещества, ковалентная связь, макроэлементы, микроэлементы, биополимеры: гомополимеры и гетерополимеры.
6	Неорганические вещества: вода, соли	Определяют основополагающие понятия: водородная связь, гидрофильные вещества, гидрофобные вещества.
7	Липиды, их строение и функции	Определяют основополагающие понятия: липиды, нейтральные жиры, эфирные связи, воска, фосфолипиды, стероиды. Решают биологические задачи на основе владения межпредметными знаниями в области химии.
8	Углеводы, их строение и функции	Определяют основополагающие понятия: углеводы, моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды.
9	Белки. Состав и структура белков	Определяют основополагающие понятия: незаменимые аминокислоты, пептидная связь, конформация белка, глобулярные и фибриллярные белки, денатурация.

10	Белки. Функции белков	Определяют основополагающие понятия: структурные белки, белки-ферменты, транспортные белки, сигнальные белки, белки защиты и нападения, белки-рецепторы, белки, обеспечивающие движение, запасные белки.
11	Ферменты — биологические катализаторы	Определяют основополагающие понятия: энергия активации, активный центр, субстратная специфичность, коферменты, белки-активаторы и белки-ингибиторы. Обсуждают отличия ферментов от химических катализаторов и влияния критического повышения температуры тела человека на активность ферментов.
12	Обобщающий урок по теме «Липиды. Белки»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
13	Нуклеиновые кислоты. ДНК	Определяют основополагающие понятия: нуклеиновые кислоты, дезоксирибонуклеиновая кислота, рибонуклеиновая кислота, нуклеотид, принцип комплементарности, ген.
14	Нуклеиновые кислоты. РНК	Определяют основополагающие понятия: нуклеиновые кислоты, рибонуклеиновая кислота, нуклеотид, принцип комплементарности, ген.
15	Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК	Решают биологические задачи.
16	АТФ и другие нуклеотиды. Витамины	Определяют основополагающие понятия: АТФ, гидролиз, макроэргические связи, витамины.
17	Вирусы — неклеточная форма жизни	Определяют основополагающие понятия: вирусы, вакцина.
18	Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом.	Определяют основополагающие понятия: ретровирусы, ретротранспозоны, транспозоны, призоны. Продуктивное общение и взаимодействие вирусов
19	Обобщающий урок по теме «Молекулярный уровень»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
20	Организация подготовки к ЕГЭ	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторных работ. Развивают умения объяснять результаты биологических экспериментов. Решают биологические задачи. Развивают познавательный интерес к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
Клеточный уровень (27 ч)		
21	Клеточный уровень: общая характеристика.	Определяют основополагающие понятия цитология, методы изучения клетки, ультрацентрифугирование.
22	Клеточная теория	Определяют основополагающие понятия: клеточная теория.
23	Техника микроскопирования	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».
24	Строение клетки. Клеточная мембрана	Определяют основополагающие понятия: клеточная стенка, гликокаликс, эндоцитоз: фагоцитоз и пиноцитоз, экзоцитоз, рецепция.

25	Цитоплазма. Цитоскелет Клеточный центр. Органоиды движения	Определяют основополагающие понятия: цитоплазма, гиалоплазма, цитоскелет, клеточный центр, центриоли.
26	Рибосомы. Эндоплазматическая сеть	Определяют основополагающие понятия : эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), рибосомы.
27	Ядро. Ядрышки	Определяют основополагающие понятия: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышки, хромосомы, кариотип.
28	Комплекс Гольджи. Лизосомы. Вакуоли	Определяют основополагающие понятия: комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли, тургорное давление.
29	Митохондрии. Пластиды. Клеточные включения	Определяют основополагающие понятия, характеризующие особенности строения митохондрий, пластид: кристы, матрикс, тилакоиды, граны, строма. Определяют понятия: органоиды движения, клеточные включения.
30	Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов	Определяют основополагающие понятия: прокариоты, эукариоты, споры.
31	Обобщающий урок по теме «Строение клетки»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
32	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	Определяют основополагающие понятия: обмен веществ, энергетический обмен, пластический обмен, метаболизм.
33	Энергетический обмен в клетке. Бескислородный этап	Определяют основополагающие понятия: энергетический обмен, гликолиз, спиртовое брожение. Взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении особенностей энергетического обмена в клетках различных организмов
34	Энергетический обмен в клетке. Кислородный этап	Определяют основополагающие понятия: клеточное дыхание, цикл Кребса, дыхательная цепь, окислительное фосфорилирование.
35	Типы клеточного питания. Хемосинтез	Определяют основополагающие понятия: типы клеточного питания, автотрофы, гетеротрофы, хемосинтез.
36	Типы клеточного питания. Фотосинтез	Определяют основополагающие понятия: типы клеточного питания, фотосинтез. Формируют собственную позицию по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников.
37	Обобщающий урок по теме «Энергетический обмен в клетке»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
38	Биосинтез белков. Транскрипция	Определяют основополагающие понятия: генетический код, кодон, антикодон, транскрипция, сплайсинг, сплайсосома, интроны, экзоны.
39	Биосинтез белков. Трансляция	Определяют основополагающие понятия: трансляция, генетический код, кодон, антикодон, промотор, терминатор, стопкодон, полисома.
40	Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме	Определяют основополагающие понятия: оперон, структурные гены, промотор, оператор, репрессор.
41	Обобщающий урок	Контролируют и корректируют учебную деятельность с

	по теме «Биосинтез белка»	использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
42	Клеточный цикл. Репликация ДНК	Определяют основополагающие понятия: жизненный цикл клетки, интерфаза, хроматиды, апоптоз, репликация.
43	Деление клетки. Митоз	Определяют основополагающие понятия: митоз, жизненный цикл клетки, профазы, метафаза, анафаза, телофаза, редупликация, хроматиды, центромера, веретено деления, амитоз.
44	Деление клетки. Митоз	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторной работы «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах». Развивают умения объяснять результаты биологических экспериментов.
45	Деление клетки. Мейоз.	Определяют основополагающие понятия: мейоз, конъюгация, кроссинговер.
46	Половые клетки. Гаметогенез	Определяют основополагающие понятия: гаметогенез, сперматогенез, овогенез, фазы гаметогенеза (размножения, рост, созревание), фаза формирования, направительные тельца.
47	Обобщение по теме «Размножение индивидуальное развитие организма»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыков познавательной рефлексии.
Организменный уровень		
Размножение и индивидуальное развитие организма (5 ч)		
48	Организменный уровень: общая характеристика. Размножение организмов	Определяют основополагающие понятия: особь, бесполое и половое размножение, гаплоидный и диплоидный набор хромосом, гаметы, семенники, яичники, гермафродитизм.
49	Развитие половых клеток. Оплодотворение	Определяют основополагающие понятия: гаметогенез, овогенез, сперматогенез, направительные тельца, наружное оплодотворение, внутреннее оплодотворение, акросома, зигота.
50	Индивидуальное развитие организмов.	Определяют основополагающие понятия: онтогенез, филогенез, эмбриональный период, постэмбриональный период, дробление, бластомеры, бластула, гаструла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, нейрула, нервная трубка, биогенетический закон..
51	Биогенетический закон	Определяют основополагающие понятия: онтогенез, филогенез, эмбриональный период, постэмбриональный период, дробление, бластомеры, бластула, гаструла, эктодерма, энтодерма, мезодерма, нейрула, нервная трубка, биогенетический закон.
52	Обобщение по теме «Размножение организмов»	
Основа генетики и генетика человека (13 ч.)		
53	Закономерности наследования признаков	Определяют основополагающие понятия: ген, генетика, гибридизация, чистая линия, генотип, фенотип, генофонд, моногибридное скрещивание, доминантность, рецессивность, расщепление, закон чистоты гамет.
54	Моногибридное скрещивание	Определяют основополагающие понятия: гибриды. Решают биологические (генетические) задачи на моногибридное скрещивание.
55	Решение задач по теме «Моногибридное скрещивание»	Определяют основополагающие понятия: гибриды. Решают биологические (генетические) задачи на моногибридное скрещивание

56	Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание	Определяют основополагающие понятия: неполное доминирование, анализирующее скрещивание, кодоминирование. Решают биологические (генетические) задачи. Развивают познавательный интерес к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
57	Дигибридное скрещивание.	Определяют основополагающие понятия: дигибридное скрещивание, решётка Пеннета, независимое наследование. взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении закономерностей наследования признаков.
58	Закон независимого наследования признаков	Решают биологические (генетические) задачи на дигибридное скрещивание.
59	Решение задач по теме «Дигибридное скрещивание»	Определяют основополагающие понятия: гибриды. Решают биологические (генетические) задачи на дигибридное скрещивание
60	Неаллельные взаимодействия генов	Определяют основополагающие понятия: моногенные признаки, множественное действие генов, комплементарное взаимодействие, эпистаз, полимерия.
61	Неаллельные взаимодействия генов	Решают биологические (генетические) задачи на неаллельное взаимодействие генов.
62	Хромосомная теория наследственности	Определяют основополагающие понятия: сцепленное наследование, закон Моргана.
63	Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом	Определяют основополагающие понятия: аутосомы, половые хромосомы, гетеро- и гомогаметный пол, признаки, сцепленные с полом, гемофилия, дальтонизм.
64	Решение задач по теме «Генетика пола»	Определяют основополагающие понятия: гибриды. Решают биологические (генетические) задачи
65	Закономерности изменчивости	Определяют основополагающие понятия: модификационная изменчивость, модификации, норма реакции, комбинационная изменчивость,
66	Модификационная изменчивость	Определяют основополагающие понятия: модификационная изменчивость, модификации, норма реакции, комбинационная изменчивость.
67	Мутации	Мутационная изменчивость, мутации (генные, хромосомные, геномные), делеция, дупликация, полиплоидия, мутагенные факторы, мутационная теория.
68	Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений	Определяют основополагающие понятия: селекция, искусственный отбор, сорт, порода, штамм, гетерозис, инбридинг.
69	Современные достижения биотехнологии	Определяют основополагающие понятия: биотехнология, мутагенез, клеточная инженерия, геновая инженерия, гетерозис, инбридинг, биогаз, культура тканей, клонирование, синтетические организмы, трансгенные организмы, биобезопасность
70	Обобщение по теме «Организмальный уровень»	
71-72	Организация подготовки к ЕГЭ	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторных работ. Развивают умения объяснять результаты биологических

	экспериментов. Решают биологические задачи. Развивают познавательный интерес к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
--	---

11 класс

№	Тема	Виды деятельности обучающихся
Основы учения об эволюции		
Популяционно-видовой уровень (16 ч)		
1	Популяционно— видовой уровень: общая характеристика. Виды и популяции	Самостоятельно определяют цели учебной деятельности и составляют её план. Определяют основополагающие понятия: вид, критерии вида, ареал, популяция, рождаемость, смертность, показатели структуры популяции, плотность, численность. Решают биологические задачи с использованием динамических показателей структуры популяции.
2	Развитие эволюционных идей	Определяют основополагающие понятия: эволюция, теория эволюции Дарвина, движущие силы эволюции: изменчивость, борьба за существование, естественный отбор.
3	Синтетическая теория эволюции.	Определяют основополагающие понятия: синтетическая теория эволюции.
4	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции	Определяют основополагающие понятия: элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, горизонтальный перенос генов, ретротранспозоны.
5	Изоляция. Закон Харди— Вайнберга	Определяют основополагающие понятия: изоляция (географическая, биологическая), изолирующие механизмы (предзиготические и постзиготические), частота аллеля, частоты генотипов. Решают биологические задачи с применением закона Харди—Вайнберга.
6	Естественный отбор как фактор эволюции	Определяют основополагающие понятия: формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный (разрывающий).
7	Половой отбор. Стратегии размножения	Определяют основополагающие понятия: половой отбор, индикаторы приспособленности, родительский вклад, К- и R-стратегия.
8	Микроэволюция и макроэволюция	Определяют основополагающие понятия: макроэволюция, микроэволюция, дивергенция, репродуктивная изоляция, видообразование (географическое, экологическое), конвергенция.
9	Направления эволюции	Определяют основополагающие понятия: направления эволюции: биологический прогресс, биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация.
10	Принципы классификации. Систематика	Определяют основополагающие понятия: систематика, биномиальное название, систематические категории: тип, отдел, класс, отряд, порядок, семейство, род, вид.
11	Царство бактерий	Определяют основные признаки царства
12	Царство растений	Определяют основные признаки царства
13	Царство грибов	Определяют основные признаки царства
14	Царство животных	Определяют основные признаки царства
15	Обобщающий урок	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
16	Организация подготовки к ЕГЭ	Овладевают методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях в процессе выполнения лабораторных работ. Развивают умения объяснять результаты

		биологических экспериментов. Решают биологические задачи.
Селекция. Биотехнология (3 ч.)		
17	Основы селекции.	Определяют основополагающие понятия: селекция, искусственный отбор, сорт, порода, штамм, гетерозис, инбридинг.
18	Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор	Определяют и характеризуют основные методы селекции. Определяют основополагающие понятия селекции: гибрид, гибридизация, основные направления искусственного отбора.
19	Биотехнология, ее достижения и перспективы развития	Определяют основополагающие понятия: биотехнология, мутагенез, клеточная инженерия, генная инженерия, гетерозис, инбридинг, биогукус, культура тканей, клонирование, синтетические организмы, трансгенные организмы, биобезопасность
Основы экологии Экосистемный уровень (29 ч)		
20	Экосистемный уровень: общая характеристика. Среда обитания организмов	Самостоятельно определяют цели учебной деятельности и составление её плана. Определяют основополагающие понятия: среда обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, тела других организмов.
21	Экологические факторы и ресурсы	Самостоятельно определяют цели учебной деятельности и составление её плана. Определяют основополагающие понятия: среда обитания, экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные, ресурсы.
22	Влияние экологических факторов среды на организмы	Определяют основополагающие понятия: толерантность, адаптация, лимитирующие факторы.
23	Обобщающий урок по теме «Экологические факторы»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
24	Экологические сообщества	Определяют основополагающие понятия: биотическое сообщество (биоценоз), экосистема, биогеоценоз, биотоп, искусственные экосистемы, ландшафт.
25	Естественные и искусственные экосистемы	Определяют основополагающие понятия: агробиоценоз, экосистема города, городской ландшафт. Изучают естественные и искусственные экосистемы, проблемы загрязнения атмосферы.
26	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Симбиоз	Определяют основополагающие понятия: нейтрализм, симбиоз (мутуализм, протокооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, паразитизм, хищничество).
27	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Паразитизм	Определяют основополагающие понятия: паразитизм, паразитоиды, микропаразиты, макропаразиты, хозяин (основной и промежуточный), переносчик, иммунитет.
28	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Хищничество	Определяют основополагающие понятия: хищничество, коэволюция, динамика популяций хищники и жертвы.
29	Взаимоотношения	Овладевают методами экологических исследований на примере

	организмов в экосистеме. Хищничество	организации наблюдений за домашними хищниками.
30	Взаимоотношения организмов в экосистеме. Антибиоз. Конкуренция	Определяют основополагающие понятия: антибиоз: аменсализм, аллелопатия, конкуренция, территориальность.
31	Обобщающий урок по теме «Взаимоотношения живых организмов»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
32	Экологическая ниша. Правило оптимального фуражирования	Определяют основополагающие понятия: экологическая ниша, закон конкурентного исключения, правило оптимального фуражирования.
33	Видовая и пространственная структура экосистемы	Определяют основополагающие понятия: видовая структура, пространственная структура сообщества, ярусность.
34	Видовая и пространственная структура экосистемы	Решают биологические задачи по экологии сообществ. Развивают познавательный интерес к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
35	Обобщающий урок по теме «Экосистема»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
36	Трофическая структура экосистемы	Определяют основополагающие понятия: трофическая структура, пищевая цепь, пищевая сеть, автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты.
37	Пищевые связи в экосистеме	Определяют основополагающие понятия: пищевая цепь: детритная, пастбищная. Взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении пищевых связей в различных экосистемах.
38	Экологические пирамиды	Определяют основополагающие понятия: пирамида: чисел, биомасс, энергии. Решают биологические задачи по экологии сообществ.
39	Обобщающий урок по теме «Трофическая структура экосистемы»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
40	Круговорот веществ и превращение энергии в экосистеме	Определяют основополагающие понятия: поток: вещества, энергии, биогенные элементы, макротрофные вещества, микротрофные вещества.
41	Продуктивность сообщества	Определяют основополагающие понятия: продуктивность, чистая, продукция, дыхание сообщества.
42	Экологическая сукцессия	Определяют основополагающие понятия: сукцессия (первичная и вторичная), автотрофная и гетеротрофная, общее дыхание сообщества.
43	Экологическая сукцессия	Овладевают методами экологических исследований на примере выполнения лабораторной работы «Моделирование структур происходящих в экосистемах, на примере аквариума»
44	Сукцессионные изменения. Значение сукцессии	Определяют основополагающие понятия: сукцессия, саморазвитие сообщества, продолжительность сукцессии, стадии сукцессии.
45	Обобщающий урок	Контролируют и корректируют учебную деятельность с

	по теме «Разнообразие экосистем»	использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности. Демонстрируют навыки познавательной рефлексии.
46	Влияние человека на природные экосистемы	Определяют основополагающие понятия: загрязнение (природное и антропогенное)
47	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы	Определяют основополагающие понятия: предельно допустимый сброс (ПДС), предельно допустимая концентрация (ПДК), мониторинг окружающей среды, природоохранное сознание.
48	Обобщающий урок	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.
Биосферный уровень (13 ч)		
49	Биосферный уровень: общая характеристика.	Определяют основополагающие понятия: биосфера, ноосфера, живое вещество, биогенное вещество, биокостное вещество.
50	Учение Вернадского о биосфере	Определяют основополагающие понятия: биогеохимический цикл, закон глобального замыкания биогеохимического круговорота в биосфере.
51	Круговорот веществ в биосфере	Решают биологических задач на биогеохимические циклы. Развивают познавательный интерес к изучению биологии в процессе изучения дополнительного материала учебника
52	Эволюция биосферы. Зарождение жизни	Определяют основополагающие понятия: формация Исуа, первичный бульон, миксотрофы. взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении проблем эволюции биосферы и роли человека в ней.
53	Эволюция биосферы. Кислородная революция	Определяют основополагающие понятия: метаногенные археи, фототрофы, точка Пастера, кислородная революция.
54	Обобщающий урок по теме «Биосфера»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.
55	Происхождение жизни на Земле	Определяют основополагающие понятия: креационизм, самопроизвольное зарождение жизни, панспермия, биохимическая эволюция, абиогенез, РНК—мир. Взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении гипотез происхождения жизни на Земле.
56	Современные представления о возникновении жизни	Определяют основополагающие понятия: этапы абиогенеза, гипотезы происхождения эукариотической клетки. Взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении проблем возникновения и развития жизни на Земле.
57	Развитие жизни на Земле. Катархей, архей и протерозой	Определяют основополагающие понятия: эон, эра, период, эпоха, катархей, архей, протерозой.
58	Развитие жизни на Земле. Палеозой	Определяют основополагающие понятия: фанерозой, палеозой, кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь.
59	Развитие жизни на Земле. Мезозой	Определяют основополагающие понятия: мезозой, триас, юра, мел.
60	Развитие жизни на Земле. Кайнозой	Определяют основополагающие понятия: кайнозой, палеоген, неоген, антропоген, голоцен.
61	Обобщающий урок по теме «Развитие	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения

	жизни на Земле»	поставленных целей и реализации планов деятельности..
Антропогенез (7 ч)		
62	Эволюция человека	Определяют основополагающие понятия: антропогенез, человек разумный (<i>Homo sapiens</i>).
63	Основные этапы антропогенеза	Определяют основополагающие понятия: австралопитековые, люди: архантропы, палеоантропы, неантропы, питекантропы, неандертальцы, кроманьонцы, человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный.
64	Движущие силы антропогенеза	Определяют основополагающие понятия: социальные факторы антропогенеза: трудовая деятельность, общественный образ жизни, речь и мышление.
65	Формирование человеческих рас	Определяют основополагающие понятия: расы: европеоидная, монголоидная, американоидная, негроидная, австралоидная, расизм. Взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников при обсуждении антропогенеза.
66	Роль человека в биосфере	Определяют основополагающие понятия: устойчивое развитие.
67	Обобщающий урок по теме «Эволюция человека»	Контролируют и корректируют учебную деятельность с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.
68	Организация подготовки к ЕГЭ	Развивают умения объяснять результаты биологических экспериментов. Решают биологические задачи

Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Класс	№ учебника в ФП учебников 2014	Предметная область	Предмет	Авторы учебника	Издательство
10 класс	1.3.5.1.7.1	Естественные науки	Биология (углубленный уровень)	Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./под ред. Пасечника В.В	«Просвещение»
11 класс	1.3.5.1.7.2	Естественные науки	Биология (углубленный уровень)	Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./под ред. Пасечника В.В	«Просвещение»

Учебно-методическое и информационное обеспечение		
№ п/п	вид средства обучения	наименование средства обучения / учебного пособия
1	Книгопечатная продукция	1. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./под ред. Пасечника В.В. Биология 10 кл. (углубленный уровень) АО "Издательство "Просвещение" 2. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./под ред. Пасечника В.В. Биология 11 кл. (углубленный уровень) АО "Издательство "Просвещение"
2	Компьютерные и коммуникативные средства	Компьютерные слайдовые презентации: - мультимедийные презентации к урокам (диск) «Ботаника» Интернет-ресурсы:

		<p>«Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов» (набор цифровых ресурсов к учебникам линии Пономаревой И.Н.) (http://school-collection.edu.ru/).</p> <p>www.bio.1september.ru – газета «Биология» -приложение к «1 сентября».</p> <p>http://bio.1september.ru/urok/ - Материалы к уроку. Все работы, на основе которых создан сайт, были опубликованы в газете "Биология". Авторами сайта проделана большая работа по систематизированию газетных статей с учётом школьной учебной программы по предмету "Биология".</p> <p>www.bio.nature.ru – научные новости биологии</p> <p>www.edios.ru – Эйдос – центр дистанционного образования.</p> <p>www.km.ru/education - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»</p> <p>http://ebio.ru/ - Электронный учебник «Биология». Содержит все разделы биологии: ботанику, зоологию, анатомию и физиологию человека, основы цитологии и генетики, эволюционную теорию и экологию. Может быть рекомендован учащимся для самостоятельной работы.</p> <p>http://www.floranimal.ru/ - Сайт – энциклопедия. На сайте в алфавитном порядке расположены названия растений и животных всего мира. При выборе необходимого вида, попадаешь на страницу с изображением и описанием растения или животного. Данным материалом можно воспользоваться при подготовке к урокам.</p> <p>http://plant.geoman.ru/ - Растения</p> <p>www.biodan.narod.ru- Биологический словарь с алфавитным указателем</p> <p>www.nsu.ru - Биология в вопросах и ответах</p> <p>www.college.ru - Учебник по биологии онлайн, иллюстрированный</p> <p>http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/</p> <p>www.shishlena.ru/5-klass-prirodovedenie/</p> <p>school-collection.edu.ru/ .</p> <p>.nsportal.ru/shkola/elektivnyi-kurs-osnovy-zdorovogo-obraza-zhiz.</p> <p>www.uroki.net/docxim/docxim32.htm</p>
3	Оборудование кабинета (мастерской)	<p>Парты ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Стол демонстрационный</p> <p>Стенды с выставкой ученических работ</p> <p>Секционные шкафы</p>

Перечень оборудования для кабинета биологии		
1. Печатные пособия		
1.1.	Портреты ученых биологов	1
1.2.	Комплект таблиц для кабинета биологии	1
2. Экранно - звуковые пособия		
2.1.	Комплект видеофильмов для кабинета биологии	1
2.2.	Комплект фоллий для кабинета биологии	1
3. ТСО		
3.1.	Графический проектор	1
3.2.	Экран	1
3.3.	Компьютер	1
3.4.	Проектор	1
4. Учебно - практическое и учебно - лабораторное оборудование		
4.1.	Весы учебные с гирями до 200 грамм	15

4.2.	Лупа ручная	15
4.3.	Микроскоп лабораторный	15
4.4.	Термометр наружный	15
4.5.	Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ	15
5. Модели		
<i>5.1. Модели объемные</i>		
5.1.1.	<u>Модели цветков различных семейств:</u>	1
	Модель цветка капусты	
	Модель цветка картофеля	
	Модель цветка тюльпана	
	Модель цветка гороха	
	Модель цветка пшеницы	
	Модель цветка яблони, василька	
5.1.2.	Набор палеонтологических находок "Происхождение человека	1
5.1.3.	Набор моделей органов человека:	1
	Модель ДНК	
	Молекула белка	
	Модель "Сердце	
	Модель "Почка. Разрез	
	Мозг позвоночных (демонстрационный)	
5.1.4.	Торс человека (разборная модель)	1
<i>5.2. Модели остеологические</i>		
5.2.1.	Скелет человека разборный	1
5.2.2.	Скелеты позвоночных животных	1
	Позвонки (набор из 7 штук)	
	Косточки слуховые (набор увеличен в 6 раз)	
	Скелет конечности лошади на подставке (передняя и задняя)	
	Скелет конечности овцы на подставке (передняя и задняя)	
	Скелет кролика	
5.2.3.	Череп человека расчлененный	1
<i>5.3. Модели рельефные</i>		
5.3.1.	Набор моделей по строению органов человека:	1
	Ворсинка кишечная с сосудистым руслом	
	Глаз. Строение	
	Доли, извилины, цитоархитектонические поля головного мозга	
	Железы внутренней секреции человека	
	Желудок. Внешняя и внутренняя поверхности	
	Кожа.разрез	
	Мочевыделительная система	

	Пищеварительный тракт	
	Почка. Макро-микростроение	
	Расположение органов, прилегающих к брюшной и спинной стенкам	
	Строение сердца	
	Строение легких	
	Строение спинного мозга	
	Таз женский. Сагиттальный разрез	
	Таз мужской. Сагиттальный разрез	
	Ухо человека	
	Челюсть человека	
	Глазное яблоко	
5.3.2.	Набор моделей по строению позвоночных животных:	1
	Внутреннее строение кролика	
	Внутреннее строение лягушки	
	Внутреннее строение рыбы	
	Внутреннее строение собаки	
	Внутреннее строение голубя	
	Внутреннее строение ящерицы	
	Желудок жвачного животного	
	Археоптерикс	
	Комплект муляжей "Позвоночные животные"	
5.3.3.	Набор моделей по анатомии растений:	1
	Растительная клетка	
	Зерновка пшеницы	
	Клеточное строение корня	
	Клеточное строение листа	
	Клеточное строение стебля	
5.3.4.	Набор моделей по строению беспозвоночных животных:	1
	Внутреннее строение брюхоногого моллюска	
	Внутреннее строение гидры	
	Внутреннее строение жука	
	Строение дождевого червя	
<i>5.4. Модели - аппликации</i>		
5.4.1.	Набор генетика человека:	1
	Генеалогический метод антропогенетики	
	Генетика групп крови (демонстрационный)	
	Строение клетки	
	Деление клетки. Митоз.	
	Наследование резус-фактора	
	Перекрест хромосом	
5.4.2.	Круговорот биогенных элементов:	1

	Размножение и развитие хордовых	
	Типичные биоценозы	
	Биосфера и человек	
	Биосинтез белка	
5.4.3.	Митоз и мейоз клетки:	1
5.4.4.	Основные генетические законы:	1
	Дигибридное скрещивание	
	Моногибридное скрещивание	
5.4.5.	Размножение различных групп растений:	1
	Размножение папоротника	
	Размножение сосны	
	Размножение одноклеточной водоросли	
	Размножение мха	
	Размножение многоклеточной водоросли	
	Размножение шляпочного гриба	
	Взаимодействия в природных сообществах	
5.4.6.	Строение клеток растений и животных:	1
	Строение цветка	
	Ткани животных и человека	
	Растительные ткани	
	Разнообразие клеток живых организмов	
5.4.7.	Циклы развития паразитических червей:	1
	Цикл развития аскариды	
	Цикл развития бычьего цепня	
5.4.8.	Эволюция растений и животных:	1
	Основные направления эволюции	
<i>5.5. Муляжи</i>		
5.5.1.	Плодовые тела шляпочных грибов	1
5.5.2.	Результат искусственного отбора на примере культурных растений:	1
	Дикая форма и культурные сорта яблок	
	Дикая форма и культурные сорта томатов	
	Набор муляжей Овощи	
	Набор муляжей Фрукты	
<i>6. Натуральные объекты</i>		
6.1. Гербарии:		
6.1.1.	Гербарии иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности разных групп:	1
	"Деревья и кустарники	

	"Морфология растений	
	"Основные группы растений (2 части)	
	"Растительные сообщества	
	"Сельскохозяйственные растения России	
	"Дикорастущие растения	
	"Культурные растения	
	"Лекарственные растения	
6.2. Влажные препараты:		
	Влажные препараты иллюстрирующие внутреннее строение позвоночных животных:	1
6.2.1.	"Внутреннее строение брюхоногого моллюска	
	"Внутреннее строение рыбы	
	"Внутреннее строение крысы	
	"Внутреннее строение лягушки	
	"Нереида	
	"Тритон	
	"Беззубка	
	"Корень бобового растения с клубеньками	
6.3. Микропрепараты:		
6.3.1.	Набор по разделу "Человек"	1
6.3.2.	Набор по ботанике	1
6.3.3.	Набор по зоологии	1
6.3.4.	Набор по общей биологии	1
6.4. Коллекции:		
6.4.1.	Вредители сельскохозяйственных культур	1
6.4.2.	Морфо-экологические адаптации организмов к среде обитания:	1
	"Приспособления изменений в конечностях насекомых	