

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ» (УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ)

Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета.

Сегодня биология – наиболее бурно развивающаяся область естествознания. Революционные изменения в миропонимании ученых-естественников, произошедшие в середине XX в., были обусловлены открытиями в молекулярной и клеточной биологии, генетике, экологии. За полвека биология превратилась из описательной науки в аналитическую, имеющую многочисленные прикладные отрасли. Биологические знания лежат в основе развития медицины, фармакологической и микробиологической промышленности, сельского и лесного хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, системы охраны окружающей среды.

Курс общей биологии на профильном уровне должен быть направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее организации от молекулярного до биосферного уровня, ее эволюции. У школьника должно быть сформировано биоцентрическое мировоззрение, основанное на глубоком понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой материи.

При изучении общей биологии рекомендуется обращать особое внимание на то, что живая материя — это особая форма движения материи во Вселенной, управляемая законами, несводимыми к законам физики. Функционирование живой материи принципиально невозможно описать уравнениями на основе знания только физических и химических закономерностей. Живое отличается от неживого возникновением, а также хранением, передачей и развертыванием информации. Оперирование огромными объемами информации возможно только благодаря наличию многоуровневых иерархически устроенных управляющих систем, своего рода компьютеров со своими носителями данных, языками программирования, переключением программ. Понимание этой сложности живой материи должно сопровождаться и пониманием того, что глубокое изучение ее возможно только с использованием научных методов и достижений разных наук — физики, химии, математики, информатики.

Цели и задачи предмета:

Курс биологии на ступени среднего общего образования направлен на формирование у школьников представлений об отличительных особенностях живой природы, о её многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе.

Отбор содержания проведён с учётом культурологического подхода, в соответствии с которым учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, для повседневной жизни и практической деятельности.

Биология как учебная дисциплина предметной области «Естественнонаучные предметы» обеспечивает:

- формирование системы биологических знаний как компонента целостности научной карты мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать,
- проводить эксперименты,
- оценивать полученные результаты;

- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде,
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования,
- проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов,
- представления научно обоснованных аргументов своих действий путём применения межпредметного анализа учебных задач.

Задачи обучения по курсу

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественно-научной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии); строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание убеждённости в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- использование приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа.

Рабочая программа по биологии для 10-11 профильных классов разработана в соответствии с:

- Закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ
- Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897
- Примерной программа среднего общего образования. Биология. Общая биология. 10-11 классы. Профильный уровень. (автор В.Б. Захаров) М.: Дрофа, 2011г.
- Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утвержденная приказом Министерства образования РФ от 18 июля 2002 года №2783.

Сведения о программе (примерной или авторской), на основании которой разработана рабочая программа, с указанием наименования, автора и года издания

Рабочая программа составлена в соответствии с авторской программой среднего общего образования по биологии, ориентированной на использование УМК для

профильного уровня автора В.Б.Захарова. (Рабочие программы по биологии. 10-11 классы / 3-е изд., перераб., доп. – М.: планета, 2011. – 232 с. – Образовательный стандарт)

Программа по биологии полностью отражает содержание Примерной программы, с дополнениями, не превышающими требования к уровню подготовки обучающихся. В программе особое внимание уделено содержанию, лежащему в основе формирования современной естественно-научной картины мира, ценностных ориентации биологического образования.

Программой предусматривается изучение теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней отражены задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей среды и здоровья человека.

Обоснование выбора Примерной или авторской программы для разработки рабочей программы

Рабочей программа для 10-11 класса (профильный уровень) разработана на основе Программы среднего общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень) автора В. Б. Захарова. Это обусловлено преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей.

Принципы отбора основного содержания рабочей программы связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся. При разработке программы учитывались межпредметные связи. Для курса биологии особенно важны межпредметные связи с курсами физики, химии и географии, поскольку в основе многих биологических процессов и явлений лежат физико-химические процессы и явления.

В старшей профильной школе прослеживаются как вертикальные (между ступенями образования), так и горизонтальные (на одной ступени обучения) межпредметные связи курса биологии с другими курсами - физики, химии, географии.

В данной программе наиболее оптимально отражены все вопросы, встречаемые на ЕГЭ по биологии.

Информация о внесённых изменениях в Примерную или авторскую программы и их обоснование

В рабочей программе предусмотрено перераспределение часов, несколько отличное от авторской программы:

- **увеличено** количество часов в разделе «Учение о клетке» на 4 часа, в темах «Основные закономерности наследственности» на 2 часа, т.к. данные темы являются наиболее сложными в курсе «Общей биологии», включают в себя большое количество практических работ и являются ключевыми вопросами на итоговой аттестации выпускников основной школы;
- **расширен** раздел «Индивидуальное развитие» на 4 часа за счёт темы «Жизненные цикла растений», т.к. вопросы этой темы включены в Примерную программу по биологии профильного уровня
- **уменьшено** количество часов в разделе «Введение в биологию» на 1 час, по темам «Предпосылки возникновения жизни на Земле», «Современные представления о возникновении жизни на Земле» на 6 часов, «Размножение организмов» на 1 час. Уменьшение количества часов осуществляется за счёт концентрации и интеграции учебной информации.

Информация об используемом учебнике (учебниках)

Рабочая программа ориентирована на учебник Биология. Общая биология. Профильный уровень. 10 класс: учебник для общеобраз. учреждений. В. Б. Захаров, С. Г. Мамонтов, Н. И. Сонин, Е. Т. Захарова. – М.: Дрофа, 2009

Место учебного предмета, курса в учебном плане

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Как один из важных компонентов образовательной области «Естественнознание» биология вносит значительный вклад в достижение целей общего образования, обеспечивая освоение учащимися основ учебных дисциплин, развитие интеллектуальных и творческих способностей, формирование научного мировоззрения и ценностных ориентаций.

На изучение биологии на профильном уровне отводится 204 часов, в том числе 102 часов в 10 классе и 102 часов в 11 классе. Согласно действующему Базисному учебному плану, рабочая программа предусматривает обучение биологии в объеме 3 часов в неделю.

Для приобретения практических навыков и повышения уровня знаний в рабочую программу включены лабораторные и практические работы. В рабочую программу включены 7 лабораторных и 15 практических работ. При выполнении лабораторных работ изучаются живые объекты, микропрепараты, гербарии, коллекции и т.п. Выполнение практических работ направлено на формирование общеучебных умений, а также умений учебно-познавательной деятельности. Часть лабораторных и практических работ включена в состав комбинированных уроков или уроков изучения нового материала. В этом случае работы оцениваются на усмотрение учителя. Некоторые практические работы требуют длительного выполнения и могут быть рекомендованы учащимся в качестве домашнего задания.

Технологии обучения

- информационные технологии;
- технология объяснительно-иллюстративного обучения;
- элементы технологии проблемного обучения;
- технологии модульного обучения;
- здоровьесберегающие технологии.

Виды и формы контроля

Контроль знаний учащихся осуществляется практически на каждом уроке. При этом используются различные методы и формы контроля: фронтальный опрос, письменные упражнения и задания, тестовые упражнения, приближенные к заданиям ЕГЭ., лабораторный контроль. После изучения каждого раздела осуществляется итоговый контроль знаний в устной или письменной форме.

Планируемый уровень подготовки обучающихся на конец уровня образования

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен:

Знать и понимать:

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; теория гена; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); законов (расщепления Г. Менделя; независимого наследования Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетический); правил

(доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологические основы); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере);

- особенности биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез; пластический и энергетический обмен; брожение; хемосинтез; митоз; мейоз; развитие гамет у растений и животных; размножение; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма (онтогенез); получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов; действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора; географическое и экологическое видообразование; формирование приспособленности к среде обитания; круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере; эволюция биосферы;
- особенности строения биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- причины эволюции, изменчивости видов наследственных заболеваний, мутаций; устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем.

Уметь (владеть способами деятельности):

- **приводить примеры:** взаимодействия генов, генных и хромосомных мутаций; популяций у разных видов; наследственных и ненаследственных изменений, мутаций, естественных и искусственных экосистем; влияния биологии на формирование научного мировоззрения, на воспитание экологической, генетической и гигиенической грамотности; вклада биологических теорий в формирование современной научной картины мира; значения генетики для развития медицины и селекции; значения современных достижений в области биотехнологии, закона гомологических рядов в наследственной изменчивости и учения о центрах многообразия и происхождения культурных растений для развития селекции;
- **приводить доказательства:** единства живой и неживой природы, родства живых организмов, используя биологические теории законы и правила; эволюции, используя данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, биогеографии, молекулярной биологии; эволюции человека; единства человеческих рас; эволюции биосферы; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; родства человека с млекопитающими животными; влияния мутагенов на организм человека; необходимости сохранения многообразия видов; влияния экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды;
- **оценивать:** последствия влияния мутагенов на организм; этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека и др.); последствия собственной деятельности в окружающей среде; вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки; значение биологических открытий; глобальные антропогенные изменения в биосфере;
- **аргументировать** свою точку зрения при обсуждении биологических проблем: эволюции живой природы; реального существования видов в природе; сущности и

происхождения жизни; происхождения человека; глобальных экологических проблем и путей их решения; происхождения человеческих рас;

- **выявлять:** влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции; приспособления у организмов к среде обитания; ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных; отличительные признаки живого (у отдельных организмов); абиотические и биотические компоненты экосистем; взаимосвязи организмов в экосистеме; мутагены в окружающей среде (косвенно); сходство и различия между экосистемами и агроэкосистемами;
- **устанавливать взаимосвязи:** строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- **правильно использовать** генетическую терминологию и символику; решать задачи разной сложности по биологии; составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- **исследовать** биологические системы на биологических моделях (клетка, аквариум и др.); изучать и описывать экосистемы и агроэкосистемы своей местности;
- **самостоятельно находить** в разных источниках (в том числе сети Интернет, средствах массовой информации), анализировать, оценивать и использовать биологическую информацию; грамотно оформлять результаты биологических исследований.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

Понятия «ценности» и «культура» соотносятся между собой, но не тождественны друг другу, поскольку культура включает лишь ценности, созданные человеком. Личность в процессе деятельности овладевает системой ценностей, являющихся элементом культуры и соотносящихся с базовыми элементами культуры: познавательной, труда и быта, коммуникативной, этической, эстетической.

Поскольку само понятие ценности предполагает наличие ценностного отношения к предмету, включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), в качестве ценностных ориентиров биологического образования как в основной, так и в старшей школе выступают объекты, изучаемые в курсе биологии, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. По сути ориентиры представляют собой то, чего мы стремимся достичь. При этом ведущую роль в курсе биологии играют познавательные ценности, так как данный учебный предмет входит в группу предметов познавательного цикла, главная цель которых - изучение природы.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения биологии, проявляются в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности, ценности биологических методов исследования объектов живой природы, понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса биологии могут рассматриваться как формирование уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности; понимание необходимости вести здоровый образ жизни, соблюдать гигиенические нормы и правила, самоопределиться с выбором своей будущей профессиональной деятельности.

Курс биологии обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание стремления у учащихся грамотно пользоваться биологической терминологией и символикой, вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.

Курс биологии в наибольшей мере по сравнению с другими школьными курсами направлен на формирование ценностных ориентаций относительно одной из ключевых категорий нравственных ценностей – ценности Жизни во всех ее проявлениях, включая понимание самоценности, уникальности и неповторимости всех живых объектов, включая и Человека.

Ценностные ориентации, формируемые в курсе биологии в сфере эстетических ценностей, предполагают воспитание у учащихся способности к восприятию и преобразованию живой природы по законам красоты, гармонии; эстетического отношения к объектам живой природы.

Все выше обозначенные ценности и ценностные ориентации составляют в совокупности основу для формирования ценностного отношения к природе, обществу, человеку в контексте общечеловеческих ценностей истины, добра и красоты.

– 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;

– сравнивать разные способы размножения организмов;

– характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

– 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;

– 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;

– характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;

– характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории 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 её 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 на профильном уровне 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 учётом 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 приобретённые компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

Содержание учебного предмета

№ п/п	Раздел (тема)	Количество часов, отводимых на раздел (тему)	Основное содержание темы	Общеучебные умения, навыки и виды деятельности учащихся
10 класс				
1	Введение в биологию	4 часа	<p>Биология как наука. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании научного мировоззрения. Методы познания живой природы. Объект изучения биологии – биологические системы. Жизнь. Уровни организации живой материи. Иерархический (многоуровневый) принцип построения живой природы.</p> <p>Тестирование по разделу «Введение в биологию»</p>	<p>Описывать методы познания живых организмов. Определять темы курса, которые носят мировоззренческий характер. Определять место биологии в системе естественных наук. Выделять объект биологического исследования. Давать определение понятию жизнь. Объяснять: проявление иерархического принципа построения живой природы; значение для развития биологии подразделения на уровни организации. Определять принадлежность биологического объекта к уровню организации жизни</p>
2	Происхождение и начальные этапы жизни на Земле	8 часов	<p>Донаучные точки зрения на возникновение жизни.</p> <p>Религиозная точка зрения. Теории и гипотезы самозарождения жизни. Принцип «Всё живое – из живого»; «Всё живое из яйца». Теория вечности жизни (панспермия). Ключевое понятие Абиогенез. Материалистические теории.</p> <p>Практическая работа 1 «Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле»</p>	<p>Анализировать и оценивать содержание мифологических и религиозной точек зрения по вопросу происхождения жизни. Развернуто обосновывать суждения по проблеме происхождения жизни. Давать определение понятию абиогенез. Называть материалистические теории возникновения жизни. Анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни</p>

3	Учение о клетке	36 часов	<p>Ключевое понятие: цитология. Цитология – наука о клетке. Предмет и задачи цитологии. Клетка – объект изучения цитологии. Буферность, биоэлементы Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы, ультрамикроэлементы. Механизм обеспечения буферности. Углеводы</p> <p>Углеводы живых организмов. Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза и дезоксирибоза. Дисахариды: сахароза, молочный сахар. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Структура молекулы простых и сложных углеводов. Особенности углеводного состава в растительной и животной клетке. Жиры, липоиды. Липиды живых организмов. Строение и функции молекул: структурная, энергетическая, функция запасаания питательных веществ, источник эндогенной воды, терморегуляция, регуляторная. Содержание в клетке. Виды липидов. Денатурация, полипептид, ренатурация, ферменты. Молекулы белка живых клеток. Строение молекулы белка. Функции белков. Сложная организация молекулы белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура. Влияние температуры на активность фермента. Образование пептидной связи. Ферментативный катализ.</p> <p>кольцевая хромосома, мезосома, прокариоты. Бактерии и сине-зелёные водоросли (цианобактерии). Строение и</p>	<p>Давать определение понятию цитология. Описывать клетки как объект изучения цитологии. Давать определение ключевым понятиям. Объяснять единство органического мира на основе сопоставительного анализа состава химических элементов. Характеризовать значение макро- и микроэлементов, минеральных солей. Развёрнуто обосновывать зависимость функций воды в клетке от строения её молекул. Характеризовать значение воды. Выделять особенности углеводного состава растительных и животных клеток. Характеризовать строение углеводов. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке. Описывать химический состав. Характеризовать строение жиров. Устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке. Называть свойства белков. Осуществлять самостоятельный поиск информации о механизме действия ферментов. Объяснять механизм образования первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка. Устанавливать соответствие между пространственной структурой белка и типом химической связи. Характеризовать роль белка в живой природе. Сравнивать строение клеток растений, грибов и животных. Объяснять роль АТФ в обмене веществ и энергии. Характеризовать этапы диссимиляции. Устанавливать связь между</p>
---	-----------------	----------	---	---

		<p>жизнедеятельность. Значение прокариот в биоценозе</p> <p>Особенности обмена веществ. Особенности строения растительной клетки. Виды пластид. Строение хлоропластов.</p> <p>Особенности строения прокариот и эукариот. Плазмолиз и деплазмолиз. Диссимиляция, гликолиз, катаболизм. Молекулы АТФ, строение и функции. Локализация специфических ферментов в мембранах митохондрий. Роль лизосом в подготовительном этапе. Потребность живых организмов в кислороде. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена.</p> <p>Лабораторная работа 1 «Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание»</p> <p>Лабораторная работа 2 «Опыты по каталитической активности ферментов»</p> <p>Практическая работа 2 «Решение задач по молекулярной биологии»</p> <p>Тестирование по теме «Химическая организация живого вещества»</p> <p>Лабораторная работа 3 «Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке»</p> <p>Лабораторная работа 4 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»</p> <p>Практическая работа 3 «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»</p> <p>Лабораторная работа 5 «Приготовление и</p>	<p>строением митохондрий и клеточным дыханием. Объяснять потребность большинства организмов в кислороде</p>
--	--	--	---

			<p>описание микропрепаратов клеток растений» Тестирование по теме «Структурно-функциональная организация клеток эукариот» Практическая работа 4 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза» Тестирование по теме «Обмен веществ в клетке – метаболизм» Лабораторная работа 6 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука» Практическая работа 5 «Сравнение процессов митоза и мейоза» Тестирование по теме «Жизненный цикл клеток»</p>	
4	Размножение организмов	8 часов	<p>Ключевые понятия: жизненный цикл клетки, интерфаза. Роль интерфазы в жизненном цикле. Изменение количества ДНК в различные периоды жизненного цикла. Продолжительность жизненного цикла. Подготовка к митозу. митотический цикл. Биологическое значение митоза. Стадии митоза. Бесполое размножение. Размножение – свойство живых организмов. Особенности бесполого размножения Причины генетического однообразия при бесполом размножении. Способы бесполого размножения. партеногенез, половое размножение. Приспособления у обоеполюх растений или животных для предотвращения самооплодотворения. Особенности полового размножения и его биологическая роль. Виды оплодотворения.</p>	<p>Давать определение ключевым понятиям. Объяснять значение интерфазы в жизненном цикле. Характеризовать процессы интерфазы. Объяснять биологический смысл митоза. Характеризовать митоз. Выделять особенности бесполого размножения. Характеризовать биологическое значение бесполого размножения. Объяснять причины генетического однообразия при бесполом размножении. Выделять эволюционные преимущества полового размножения. Объяснять биологическое значение полового размножения. Обосновывать зависимость типа оплодотворения от условий среды обитания. Сравнить бесполое и половое размножения. Устанавливать связь между строением и функцией половых клеток. Характеризовать этапы гаметогенеза.</p>

			<p>гаметогенез, гаметы, гермафродитизм, овогенез, репродуктивный период, сперматогенез. Половые клетки: яйцеклетка, сперматозоид. Особенности продолжительности репродуктивного периода у разных полов. Гаметогенез. Практическая работа 6 «Сравнение процессов бесполого и полового размножения» Практическая работа 7 «Сравнение развития половых клеток у растений и животных» Тестирование по разделу «Размножение организмов»</p>	<p>Сравнивать процессы овогенеза и сперматогенеза.</p>
5	Индивидуальное развитие организмов	13 часов	<p>Ключевые понятия: онтогенез. Биогенетический закон. Учение о зародышевых листках А.О.Ковалевского. Периоды онтогенеза: эмбриональный и постэмбриональный. бластомеры, бластоцель, бластула, дробление, эмбриология, эмбриональный период. Бластула. Особенности строения клеток бластулы. Митотическое деление во время дробления. Биологическое значение. Дробление. Гастрюляция, гомологичные органы, мезодерма, эктодерма, энтодерма. Гастрюла. Зародышевые листки. Механизм гастрюляции и органогенеза. Дифференцирование клеток. Эмбриональная индукция. Особенности эмбрионального периода. Эмбриогенез. Этапы и характеристики Тестирование по разделу «Индивидуальное развитие организмов»</p>	<p>Давать определение ключевым понятиям. Называть предпосылки биогенетического закона. Описывать периоды онтогенеза. Характеризовать вклад российских ученых в развитие эмбриологии. Сравнивать стадии зиготы и бластулы. Объяснять биологическое значение дробления. Выделять особенности дробления по сравнению с митозом. Характеризовать процесс дробления. Объяснять механизм гастрюляции. Объяснить механизм органогенеза. Сравнивать стадии гастрюлы и нейрулы. Доказывать проявление эмбриональной индукции. Приводить доказательства единства происхождения животного мира. Сравнивать стадии эмбрионального развития. Характеризовать этапы эмбриогенеза.</p>

6	Основы генетики и селекции	30 часов	<p>Ключевые понятия: генотип, гены, аллельные и неаллельные гены, гетерозигота, гомозигота, изменчивость, наследственность, локус, доминантный и рецессивный признаки, фенотип. Основные генетические понятия. Генотип как результат взаимодействия генов. Гибрид, гибридологический метод, чистые линии, гибридизация. Условия проявления рецессивного признака. Закон расщепления. Гипотеза чистоты гамет. Множественный аллелизм – один признак контролируется несколькими генами. Механизм неполного доминирования. аутосомы, гетерохромосомы, гетерогаметный пол, гомогаметный пол. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Практическое значение знаний о сцепленном с полом. Наследовании для человека. Наследование, сцепленное с полом. Хромосомное определение пола. гетерозис, кодоминирование, комплементарность, полимерия, эпистаз, плейотропия. Особенности наследования качественных и количественных признаков. Использование явления гетерозиса в практике сельского хозяйства. Аллельное и неаллельное взаимодействие генов. Изменчивость, комбинативная изменчивость, наследственная изменчивость. Биологическое значение. Образование уникальных генотипов. Источники комбинативной изменчивости.</p>	<p>Давать определение ключевым понятиям. Приводить примеры рецессивных и доминантных признаков Схематично обозначать хромосомы, расположение аллельных генов на диплоидном и гаплоидном наборах. Выделять отличия свойств живых систем от неживых. Объяснять сущность генотипа как результат взаимодействия генов. Раскрывать сущность гибридологического метода. Называть условия проявления доминантных и рецессивных признаков характеризовать моногибридное скрещивание. Составлять схемы моногибридного скрещивания. Решать биологические задачи по теме «Моногибридное скрещивание». Приводить примеры аллельного взаимодействия генов Объяснять проявление: - комплементарности - эпистаза Обосновывать проявление кодоминирования и гетерозиса. Характеризовать формы взаимодействия неаллельных генов. Называть уровни возникновения комбинаций генов. Приводить примеры комбинативной изменчивости. Объяснять причины проявления комбинативной изменчивости у организмов, размножающихся половыми путём. Объяснять причины наследственных изменений; генных и хромосомных мутаций. Приводить примеры разных типов классификаций мутаций. Описывать проявление свойств мутаций</p>
---	----------------------------	----------	--	---

		<p>Уровни возникновения комбинаций генов. Мутаген, мутагенез, мутации. Классификации мутаций. Причины мутаций. Последствия влияния на организм. Селекция, порода, сорт, штамм, биография Н.И. Вавилова. одомашнивание, селекция. Цели и задачи селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Учение о центрах происхождения культурных растений. Тестирование по разделу «Индивидуальное развитие организмов»</p> <p>Практическая работа 8 «Решение задач на первый и второй законы Менделя»</p> <p>Практическая работа 9 «Решение задач на неполное доминирование и множественный аллелизм»</p> <p>Практическая работа 10 «Решение задач на дигибридное скрещивание»</p> <p>Практическая работа 11 «Решение задач на сцепленное наследование генов»</p> <p>Практическая работа 12 «Решение задач на наследование признаков сцепленных с полом»</p> <p>Практическая работа 13 «Решение задач на взаимодействие генов»</p> <p>Лабораторная работа 7 «Выявление изменчивости у особей одного вида»</p> <p>Тестирование по теме «Основные закономерности наследственности и изменчивости»</p> <p>Практическая работа 14 «Сравнительная характеристика пород (сортов)»</p>	<p>Выявлять источники мутагенов в окружающей среде.</p> <p>Давать определение ключевым понятиям, знать вклад учёного в развитие биологии.</p> <p>Знать центры происхождения культурных растений и растения, произрастающие в них.</p> <p>Объяснять значение для селекционной работы закона гомологических рядов в наследственной изменчивости.</p> <p>Характеризовать положения учения о центрах происхождения культурных растений</p>
--	--	--	--

			Практическая работа 15 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований биотехнологии»	
7	Обобщение и повторение	3 часа	Ключевые понятия темы	Знать ключевые понятия темы и применять знания на практике при решении задач
11 класс				
8	<i>Введение</i>	2 часа	Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире	Основные понятия: критерии живых систем, признаки живого, уровни организации живой материи.
9	<i>Эволюционное учение</i>	34 часа	Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в до дарвиновского периода. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линеенской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные	Описывать представления о живой природе в древнем мире. Креационизм. Отличать научную точку зрения от ненаучной. Характеризовать научные представления об эволюции живой природы. Характеризовать значение работ К. Линнея. Характеризовать значение эволюционного учения Ж.Б.Ламарка. Давать оценку эволюционным взглядам Ж.Б.Ламарка. Выделять предпосылки эволюционной теории. Характеризовать естественнонаучные предпосылки формирования эволюционных взглядов. Доказывать, что популяции - элементарные единицы эволюции. Распознавать разные формы борьбы за существования. Объяснять причины существования в природе естественного

		<p>ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.</p> <p>Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.</p> <p>Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия</p>	<p>отбора. Доказывать, что естественный отбор - движущая сила эволюции. Характеризовать роль в эволюции движущих сил. Объяснять причины эволюции видов. Называть критерии вида и обосновывать важность критериев для определения вида.</p>
--	--	---	--

		<p>естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И.Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.</p> <p>Практическая работа 1 Сравнительная характеристика естественного и искусственного отборов</p> <p>Лабораторная работа №1 Выявление изменчивости у особей одного вида</p> <p>Лабораторная работа №2 Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию</p> <p>Практическая работа 2 Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию</p> <p>Лабораторная работа №3 Выявление приспособленностей у организмов к среде обитания</p> <p>Практическая работа 4 Сравнение процессов экологического и географического видообразования</p> <p>Практическая работа 5 Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции</p> <p>Практическая работа 6 Выявление ароморфозов у растений</p>	
--	--	--	--

			<p>Практическая работа 7 Выявление ароморфозов у животных</p> <p>Лабораторная работа №4 Выявление идиоадаптаций у растений</p> <p>Лабораторная работа №5 Выявление идиоадаптаций у животных</p> <p>Практическая работа 8 Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции</p>	
10	<i>Развитие органического мира</i>	15 часов	<p>Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений</p> <p>Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты, появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.</p> <p>Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие</p>	<p>Описывать живой мир в архейскую и протерозойскую эру. Объяснять значение для развития живой природы перехода от гаплоидности к диплоидности. Характеризовать развитие живых организмов в архее и протерозое. Описывать климатические изменения в раннем палеозое. Выделять отличительные особенности строения первых наземных растений. Характеризовать эволюцию животных в раннем палеозое. Описывать климатические изменения в позднем палеозое. Выделять эволюционные преимущества перехода растений к семенному размножению. Объяснять причины расцвета земноводных в каменноугольном периоде. Характеризовать эволюцию животных в мезозое. Описывать климатические изменения в кайнозое. Объяснять влияние на развитие животных и растений оледенения. Характеризовать эволюцию животных в кайнозое. Обосновывать причины господства цветковых растений. Перечислять биологические особенности человека, связанные с прямохождением. Выделять черты строения и образа жизни обезьяноподобных предков,</p>

		<p>цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.</p> <p>Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида <i>Homo sapiens</i> в системе живого мира.</p> <p>Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.</p> <p>Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i>; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.</p> <p>Современный этап эволюции человека.</p>	<p>предопределивших развитие признаков вида Человек разумный. Характеризовать особенность направления отбора мутаций под влиянием трудовой деятельности. Объяснять, почему не все группы австралопитеков можно считать предками человека.</p>
--	--	--	---

			<p>Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.</p> <p>Практическая работа 9 Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека</p> <p>Практическая работа 10 Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас.</p>	
11	<i>Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии</i>	32 часа	<p>Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере. Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.</p> <p>Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.</p> <p>История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.</p> <p>Биогеография. Биогеографические</p>	<p>Описывать компоненты биосферы. Характеризовать верхние и нижние пределы распространения жизни в биосфере. Приводить примеры проявлений функций живого вещества. Описывать круговорот воды, углерода, азота, серы в природе. Объяснять роль живых организмов в круговороте веществ. Характеризовать влияние человеческой деятельности на круговорот веществ в природе. Описывать приспособления у растений и животных к изменениям температуры окружающей среды. Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации из различных источников. Приводить примеры видовой многообразия биоценозов. Описывать пространственную структуру сообщества и его видовое разнообразие. Характеризовать биотические факторы среды. Описывать механизм сукцессий. Объяснять причины смены экосистемами.</p>

		<p>области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши(и Мирового океана). Сходство биомов различных областей;</p> <p>Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.</p> <p>Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.</p> <p>Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.</p> <p>Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения —</p>	
--	--	--	--

			<p>нейтрализм.</p> <p>Практическая работа 11 Составление схем круговоротов углерода, кислорода и азота</p> <p>Практическая работа 12 Описание экосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений)</p> <p>Лабораторная работа №6 Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов</p> <p>Лабораторная работа №7 Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем (на отдельных примерах)</p> <p>Практическая работа 13 Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (пищевые цепи и сети)</p> <p>Практическая работа 14 Решение экологических задач</p> <p>Лабораторная работа №8 Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности</p> <p>Лабораторная работа №9 Описание агроэкосистем своей местности (видовая и пространственная структура, сезонные изменения, наличие антропогенных изменений)</p> <p>Практическая работа 15 Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем</p>	
--	--	--	--	--

12	<i>Биосфера и человек</i>	12 часов	<p>Антропогенные факторы воздействия на биоценозы(роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.</p> <p>Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и не возобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.</p> <p>Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO₂ и CO₂ и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провальнотерриконового типа местности. Влияние человека на растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.</p> <p>Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты.</p>	<p>Объяснять влияние на окружающую среду деятельности первобытного человека. Характеризовать развитие учения о ноосфере В.И. Вернадским. Описывать влияние загрязнения воздуха на биоценоз. Объяснять причины и последствия загрязнения атмосферы. Приводить примеры истощения водных ресурсов. Называть растения и животных, находящихся под угрозой исчезновения. Объяснять последствия уничтожения лесов. Выявлять антропогенные изменения в экосистемах своего региона.</p>
----	---------------------------	----------	---	---

			<p>ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.</p> <p>Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).</p> <p>Практическая работа 16 Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере</p>	
13	<i>Итоговое повторение</i>	7 часов	<p>Термины по теме «Строение и химический состав клетки», «Обмен веществ и энергии»,</p>	<p>Знать терминологию. Уметь решать задачи по молекулярной биологии. Уметь решать задачи по метаболизму. Анализировать этические аспекты современных исследований в области биологии.</p>

Учебно-методическое обеспечение для образовательного процесса

12	Наглядное пособие:Комплект рельефных таблиц к разделу "Животные"	шт.	1
13	Наглядное пособие:Комплект рельефных таблиц к разделу "Человек и его здоровье"	шт.	1
14	Проектор короткофокусный (с креплением)	шт.	1
40	Наглядное пособие:Гербарий "Дикорастущие растения"	шт.	1
41	Наглядное пособие:Гербарий "Лекарственные растения"	шт.	1
42	Наглядное пособие:Гербарий "Растительные сообщества. Лес"	шт.	1
43	Наглядное пособие:Коллекция "Палеонтологическая"	шт.	1
44	Наглядное пособие:Коллекция "Плоды с/х растений"	шт.	1
45	Наглядное пособие:Коллекция "Раковины малюсков"	шт.	1
46	Наглядное пособие:Коллекция "Семена и плоды"	шт.	1
47	Наглядное пособие:Комплект рельефных таблиц к разделу "Растения"	шт.	1
48	Природоведение 5 кл. Библиотека эл.нагл. пособий. каб №2	шт.	1
49	Разветвитель-7 порт	шт.	1

Список литературы

1. Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. Программы общеобразовательных учреждений. Биология 10-11 классы. / Г.М. Дымшиц, О.В. Саблина. – М.: Просвещение, 2007.
2. Общая биология: Профильный уровень. Учебник для 10-11 кл. под редакцией академика В.К.Шумского и профессора Г.М.Дымшица Биология (в двух частях). М.: Просвещение. 2008-2010.
- 3.Г.М.Дымшиц, О.В.Саблина, Л.В. Высоцкая, П.М. Бородин. Биология 10-11 Практикум для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М., Просвещение, 2008
- 4.Пономарева И.Н. и др. Общая биология: Учебник для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений / под ред. проф. И.Н. Пономаревой. – М.: Вентана-Графф, 2005.
- 5.Пономарева И.Н. и др. Общая биология: Учебник для учащихся 10 класса общеобразовательных учреждений / под ред. проф. И.Н. Пономаревой. – М.: Вентана-Графф, 2005.