

ФГОС
ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА

ПРОГРАММА КУРСА

«БИОЛОГИЯ»

10–11 классы

Базовый уровень

Автор-составитель **С. Н. Михайловская**

*Соответствует Федеральному
государственному образовательному
стандарту*

Москва
«Русское слово»

УДК 372.016:57*10/11(073)

ББК 74.262.8

П78

Автор-составитель **С.Н. Михайловская**

Программа курса «Биология». 10–11 классы. Базовый уровень / авт.-сост. С.Н. Михайловская. — М.: ООО «Русское слово — учебник», 2021. — 72 с. — (ФГОС. Инновационная школа).

ISBN 978-5-533-01877-7

Программа построена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Издание адресовано преподавателям биологии общеобразовательных организаций.

УДК 372.016:57*10/11(073)

ББК 74.262.8

ISBN 978-5-533-01877-7

© С.Н. Михайловская, 2021

© ООО «Русское слово — учебник», 2021

Программа по биологии подготовлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования¹ и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования².

Программа содержит: пояснительную записку, общую характеристику учебного курса (содержание, тематическое планирование с определением основных видов деятельности обучающихся), описание учебно-методического обеспечения процесса освоения курса и рекомендации по материально-техническому обеспечению образовательного процесса.

¹ ФГОС — Федеральные государственные образовательные стандарты (fgos.ru).

² <https://fgosreestr.ru>

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общие цели преподавания биологии на ступени среднего общего образования

В системе естественно-научного образования биология как учебный предмет занимает важное место в формировании у обучающихся научной картины мира; функциональной грамотности, необходимой для повседневной жизни; навыков здорового и безопасного для человека и окружающей среды образа жизни; экологического сознания; ценностного отношения к живой природе и человеку; собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников. Изучение биологии создаёт условия для формирования у школьников интеллектуальных, гражданских, коммуникационных и информационных компетенций. В процессе освоения программы по биологии обучающиеся овладевают основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Основные цели преподавания биологии:

- *формирование* у обучающихся научного мировоззрения на основе знаний о живой природе и присущих ей закономерностях, биологических системах;
- *овладение* обучающимися знаниями о строении, жизнедеятельности, многообразии и средообразующей роли живых организмов;
- *освоение* обучающимися методов познания живой природы и умений использовать их в практической деятельности;
- *воспитание* у обучающихся ценностного отношения к живой природе, собственному здоровью и здоровью окружающих, культуры поведения в окружающей среде, т.е. гигиенической, генетической и экологической грамотности;
- *присвоение* обучающимися навыков соблюдения гигиенических норм и правил здорового образа жизни;
- *развитие* у обучающихся умения оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному организму.

Глобальные цели биологического образования:

— *социализация* обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение обучающихся в ту или иную группу или общность — носителя её норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

— *приобщение* обучающихся к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки;

— *развитие* у обучающихся познавательных мотивов, направленных на получение нового знания о живой природе, и познавательных качеств личности, связанных с усвоением основ научных знаний, овладением методами исследования природы, формированием интеллектуальных умений;

— *ориентация* обучающихся в системе моральных норм и ценностей: признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей; экологическое сознание; воспитание любви к природе;

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

— *формирование* у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры как способности к эмоционально-ценностному отношению к объектам живой природы.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и средней школы и определяются социальными требованиями, в том числе ростом информационных перегрузок, изменением характера и способов общения и социальных взаимодействий (объёмы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными с точки зрения решения задач развития подростка являются его социоморальная и интеллектуальная зрелость. Помимо этого, глобальные цели формулируются с учётом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

Курс биологии на ступени среднего общего образования направлен на формирование у обучающихся представлений об общих закономерностях и основных свойствах живых систем; на понимание причин и направлений эволюции органического мира; на

развитие представлений об экологии как науке о местообитании организмов, их взаимодействиях друг с другом и со средой обитания. Отбор содержания проведён с учётом культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья; для повседневной жизни и практической деятельности. Изучение курса биологии в средней школе призвано способствовать личностному, социальному, общекультурному, интеллектуальному и коммуникативному развитию личности.

Планируемые результаты освоения курса «Биология» в 10–11 классах на базовом уровне

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 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;

— интериоризация правил безопасного поведения на природе и в быту, угрожающих жизни и здоровью людей;

— российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

— уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

— воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

— интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

— готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

— приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

— готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

— нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

— принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

— способность к сопереживанию и позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

— формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

— развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

— сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, осознание 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;

— готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

— экологическая культура, бережное отношение 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 восприятие объектов природы, эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

— ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

— готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

— готовность к практической деятельности экологической направленности: исследованию природы, занятиям сельскохозяйственным трудом, художественно-эстетическому отражению природы, участию в природоохранной деятельности;

— физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие в жизни образовательной организации, ощущение безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Среднее общее образование — этап, когда все приобретённые ранее компетенции должны использоваться в полной мере и приобрести характер универсальных. Компетенции, сформированные в основной школе на предметном содержании, теперь могут быть перенесены на любые жизненные ситуации, не относящиеся к учёбе в школе. Старший школьный возраст является ключевым для развития познавательных универсальных учебных действий и формирования собственной образовательной стратегии.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать пути достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования её в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;

- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности, изменчивости;*
 - *характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;*
 - *сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);*
 - *решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой и РНК (мРНК) по участку ДНК;*
 - *решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);*
 - *решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;*
 - *устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;*
 - *оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.*

Место предмета в учебном плане

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту и основной образовательной программе среднего общего образования на изучение биологии на базовом уровне в 10–11 классах отводится 70 часов (по 35 ч). Отбор форм организации обучения осуществляется с учётом естественно-научного содержания. Большое внимание уделяется лабораторным работам, примерный список которых определён основной образовательной программой.

Воспитательный потенциал предмета

Воспитание — деятельность по передаче новым поколениям общественно-исторического опыта, планомерное и целенаправленное воздействие на сознание и поведение человека с целью формирования у него определённых установок, понятий, принципов, ценностных ориентаций, обеспечивающих условия для его развития, подготовки к общественной жизни и труду¹. Воспитание, таким образом, направлено на формирование личности с целью подготовить её к участию в общественной и культурной жизни в соответствии с социокультурными нормативными моделями.

Воспитание должно обеспечивать:

- приобретение социального опыта, освоение социальных ролей, соответствующих определённому возрасту;
- формирование нравственной культуры личности на основе опыта межличностного общения, присвоения норм и правил общественного поведения;
- формирование патриотических и гражданских чувств и качеств, готовности участвовать в социально значимой деятельности;
- формирование опыта познавательной деятельности, способности к творчеству, потребности в непрерывном образовании и самообразовании;
- формирование потребности в жизненных достижениях и успехе, способности к самостоятельному принятию решений, постоянному развитию и самовоспитанию;
- выявление и развитие природных задатков и творческого потенциала в разнообразных сферах социально полезной и лично значимой деятельности;
- формирование готовности к выбору направления своей профессиональной деятельности в соответствии с личными интересами, индивидуальными особенностями и способностями, с учётом потребностей рынка труда;
- развитие способности к объективной самооценке;
- развитие активности, целеустремлённости, способности находить оптимальные решения проблем в нестандартных ситуациях;
- формирование установок, личностных ориентиров и норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения,

¹ Словарь практического психолога / С.Ю. Головин. М.: АСТ: Харвест, 1998.

и укрепления физического, психологического и социального здоровья;

— приобщение личности к общечеловеческим ценностям и традициям, способности воспринимать произведения искусства, природу, прекрасное;

— формирование экологической культуры на основе знаний о взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природы, развития экологического мышления, ценностного отношения к природе и экологически оправданного поведения;

— формирование позитивного отношения к труду и готовность к трудовой деятельности.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта воспитание обучающихся должно осуществляться в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствовать процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формированию внутренней позиции личности. Только в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации обучающимися могут быть достигнуты личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Биологическое образование обладает большим воспитательным потенциалом. Наука о живом наиболее наглядно демонстрирует естественные связи в мире природы и определяет в нём место человека. Биологические знания являются основой для формирования гуманистического и экологического мышления. Обучение биологии способствует развитию у обучающихся представлений о взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природы, о важности гармоничных взаимоотношений в системе «человек — природа» и о жизни как величайшей ценности. Также предметные знания по биологии позволяют обучающимся осознанно сделать выбор в пользу здорового образа жизни. Таким образом, осуществляемое при обучении биологии воспитание помогает сформировать у школьников определённую систему ценностных отношений к окружающей действительности, способствует развитию разных сторон личности.

Ценность научного познания (научного мировоззрения)

Одна из важнейших целей биологического образования — формирование у обучающихся научного мировоззрения, базирующе-

гося на целостности и единстве природы, её многообразии, системном и уровневом построении, единстве человека и природы. Формировать у обучающихся научно-материалистическое мировоззрение следует постепенно, опираясь на факты и реальность явлений живой природы, используя примеры её развития, раскрывая причинно-следственные связи.

Экологическое воспитание

Экологическое воспитание — это формирование у школьников заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на Земле, развитие понимания ценности природы, готовности к рациональному природопользованию, к участию в сохранении природных богатств и жизни вообще. Для осуществления экологического воспитания большое значение имеют материалы о сложности взаимодействий между популяциями, видами в экосистемах, о продуктивности и устойчивости биосферы, об экологическом равновесии в биосистемах, о биологическом разнообразии. Изучение этих вопросов развивает у школьников осознание ценности жизни, позволяет раскрыть принципы рационального природопользования: поддержание определённой численности населения биогеоценозов, сохранение видового разнообразия в них, сохранение среды обитания и пр. Такие сведения помогают школьникам понять возможности экологически грамотного управления процессами, протекающими в живой природе.

Трудовое воспитание

Главными задачами трудового воспитания являются: развитие готовности к труду, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности как важнейшей потребности и обязанности человека, накопление опыта по самообслуживанию, навыков учебного труда, опыта профессиональной деятельности. Для трудового воспитания в процессе изучения биологии особенно важно положение о том, что труд является главным фактором в отношениях человека и природы. Он является не только производительным, но и созидательным, интересным и творческим процессом.

Воспитание культуры труда предусматривается при выполнении различных учебных работ. Большое внимание следует обращать на культуру выполнения индивидуальных заданий. Все работы, выполняемые учащимися, должны быть не только точными, научно правильными, но и красиво выполненными и оформленными. В процессе обучения биологии имеется возможность воспитывать

культуру умственного труда, формировать умение выступать с сообщениями, докладами, использовать наглядные пособия.

Физическое воспитание

Важным показателем благополучия общества является здоровье подрастающего поколения как один из факторов национальной безопасности государства. Для сохранения здоровья будущих поколений необходимо воспитание в школьниках культуры здоровья: принятие правил здорового образа жизни — стиля жизни, направленного на сохранение и укрепление здоровья, отказ от вредных привычек, правильное питание, создание режима дня, в котором есть место для полноценного отдыха, продуктивной работы и физической активности. Для сохранения физического здоровья важно также соблюдать правила безопасного поведения.

Эстетическое воспитание

Научное познание, интерес к живому неразрывно связаны с восприятием красоты природы. Важно пробудить в обучающихся эстетические чувства и способность увидеть прекрасное даже в самых обычных природных объектах. В процессе изучения биологии школьники могут научиться воспринимать красоту «некрасивых» или «страшных» животных. На уроках учитель не только должен обращать внимание на внешнюю красоту организмов, но и развивать у школьников умение видеть скрытую красоту и гармонию — пропорциональность и изящество форм тела, образ жизни, приспособленность к среде обитания и др. В процессе эстетического воспитания целесообразно обращаться к художественным картинам, литературным и музыкальным произведениям, видеозаписям, фотографиям и др., используя их для демонстрации объектов природы и анализа научных вопросов. При использовании художественных образов очень важно обращать внимание на точность научного отображения природных явлений в произведениях литературы и искусства.

Духовно-нравственное воспитание

Теоретической основой духовно-нравственного воспитания является этическое воспитание. Этика — это область знаний, объектом которой является мораль. Её цели преобразования мира выражаются в идеях о должном, о добре и зле, в идеалах, моральных принципах и нормах поведения, а также в учении о назначении человека и смысле его жизни. Основываясь на идеях и принципах этики, духовно-нравственное воспитание в процессе обучения ста-

вит целью формирование у школьников моральных убеждений, чувств и привычек в соответствии с определёнными нравственными принципами.

Среди главных задач духовно-нравственного воспитания следует отметить накопление положительного нравственного опыта и знаний о правилах общественного поведения, разумное использование свободного времени, развитие таких качеств, как внимательное и ответственное отношение к людям, порученному делу, честность, принципиальность, дисциплинированность, чувство чести и долга, уважение человеческого достоинства и пр.

У школьников в процессе обучения биологии (на уроках, во время экскурсий, в кабинете биологии, на школьном участке или в уголке живой природы) воспитывается нравственное отношение к труду, природе, ко всему живому, к окружающим людям. В процессе духовно-нравственного воспитания широко используются методы убеждения и приучения к нравственным поступкам. Большое значение имеют моральное поощрение, одобрение положительных и осуждение отрицательных поступков, этические беседы, личный пример и наглядный показ образцов нравственного поведения.

Гражданское и патриотическое воспитание

Гражданское воспитание — это формирование нравственного отношения к жизни и чувства долга гражданина, т.е. воспитание самосознания и ответственности за свою страну. Гражданское воспитание ставит также задачи воспитать готовность защитить своё отечество, поддерживать чувство национальной гордости за свой народ и его достижения, ответственность за сохранность и приумножение как национальных, так и общечеловеческих ценностей. Школьный курс биологии в значительной мере содействует формированию патриотических чувств у обучающихся: уважения и любви к родине, земле, на которой они родились и выросли; стремления сберечь, украсить и защитить её, так как природа является мощным фактором воспитания чувства любви к своему отечеству.

Для успешного решения задач гражданского и патриотического воспитания рекомендуется использовать на уроках биологии краеведческий экологический материал, который не только позволяет на примере своего региона обсуждать особенности природы и проблемы окружающей среды, но и способствует формированию у школьников чувства рачительного хозяина своего края.

Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах как инструмент воспитания обучающихся средствами учебного предмета

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
<p>Ценности научного познания</p>	<p>10 класс</p> <ul style="list-style-type: none"> — Глава 1. Многообразие мира живой природы (представление об уровне организации живой материи; углубление и расширение знаний о признаках и свойствах живых систем). — Глава 2. Химическая организация клетки (представление о единстве природы на основе знаний об отсутствии отличий между объектами живой и неживой природы на уровне химических элементов; представление о воде как неорганическом веществе, без которого невозможна жизнь на Земле; знакомство с составом, структурой и функциями органических веществ). — Глава 3. Строение и функции клеток (представление о клетке как наименьшей структурной и функциональной единице живого). — Глава 4. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке (представление о взаимосвязанности и взаимообусловленности процессов, протекающих в клетке, на основании знаний об особенностях пластического и энергетического обмена). — Глава 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (представление о размножении как одном из главных свойств живого). — Глава 6. Генетика (представление о наследственности и изменчивости как связанных процессах; изучение закономерностей наследования признаков). — Глава 7. Селекция (представление о селекции как науке, методы и результаты которой используются в сельском хозяйстве, некоторых отраслях промышленности и повседневной жизни человека). <p>11 класс</p> <ul style="list-style-type: none"> — Глава 1. Эволюция органического мира (представление о причинах и направлениях эволюции органического мира; знакомство с основными положениями эволюционной теории Ч. Дарвина).

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
	<p>— Глава 2. Возникновение и развитие жизни на Земле (знакомство с основными геологическими периодами в жизни планеты; представление об изменяемости растительного и животного мира планеты).</p> <p>— Глава 3. Основы экологии (углубление знаний об экологии как науке о взаимоотношениях живых организмов друг с другом и окружающей их средой; представление о взаимосвязанности и взаимозависимости всех компонентов природы).</p> <p>— Проектная деятельность по биологии (например, создание коллекций обучающих карточек «Этапы антропогенеза», создание компьютерной 3D-модели «Строение растительной клетки».)</p> <p>— Исследовательская деятельность по биологии (например, изучение влияния кислотности почвы на всхожесть растений и др.)</p>
Экологическое	<p>11 класс</p> <p>— Глава 3. Основы экологии (представление о влиянии экологических факторов на живые организмы; понимание необходимости получения знаний о составе и структуре экосистем и о механизмах поддержания равновесия в них для сохранения природных сообществ; сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем; представление о роли живых организмов в биосфере; углубление знаний об основных экологических проблемах современности и их причинах; изучение влияния окружающей среды на человека).</p> <p>— Проектная деятельность по биологии (например, создание рекламного буклета «Охрана природных богатств родного края»).</p> <p>— Исследовательская деятельность по биологии (например, изучение качества воды местных источников; изучение экологического состояния леса на основе анализа морфологического состояния деревьев разных видов)</p>

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
Трудовое	<p>10 класс</p> <p>— § 5. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. § 10. Клеточная теория строения организмов. § 21. Моногибридное скрещивание. Законы Менделя. § 27. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова (понимание важности исследований и обобщений для развития науки; представление о вкладе зарубежных и отечественных учёных в развитие биологии; знакомство с их достижениями; осознание ценности научного труда).</p> <p>— § 18. Стадии эволюции человека (представление о роли труда в эволюции человека).</p> <p>11 класс</p> <p>— Глава 1. Эволюция органического мира. § 12. Современные представления о возникновении жизни. § 26. Биосфера. Структура и функции биосферы (понимание важности исследований и обобщений для развития науки; представление о вкладе зарубежных и отечественных учёных в развитие биологии; знакомство с их достижениями; осознание ценности научного труда).</p> <p>— § 25. Агроценозы. Влияние человека на экосистемы (представление о роли труда в поддержании искусственных экосистем).</p> <p>— § 30. Охрана природы и рациональное природопользование (представление о необходимости участия каждого человека в поддержании природного равновесия).</p> <p>— Лабораторные работы.</p> <p>— Проектная деятельность по биологии (например, подготовка мультимедийных презентаций, создание коллекций обучающих карточек, иллюстрированных альбомов, рекламных буклетов и др.).</p> <p>— Исследовательская деятельность по биологии (например, изучение состава молока различных производителей)</p>

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
Духовно-нравственное	<p>10 класс</p> <p>— § 5. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты (знакомство с со структурой и значением нуклеиновых кислот; представление о глобальном значении открытия Дж. Уотсона и Ф. Крика для развития науки).</p> <p>— § 10. Клеточная теория строения организмов (знакомство с работой многих учёных, труды которых положили основу для создания клеточной теории; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 20. Основные понятия генетики (знакомство с трудами Г. Менделя по изучению закономерностей наследования признаков; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 27. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова (знакомство с трудами Н.И. Вавилова; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 29. Основные направления современной селекции (знакомство с трудами И.В. Мичурина; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>11 класс</p> <p>— § 1. Развитие биологии в додарвиновский период. § 2. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. § 3. Предпосылки возникновения дарвинизма. § 4. Учение Дарвина об искусственном отборе. § 5. Учение Дарвина о естественном отборе (знакомство с трудами учёных, положенными в основу развития представлений об эволюции; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 12. Современные представления о возникновении жизни (знакомство с исследованиями А.И. Опа-</p>

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
	<p>рина и С. Миллера; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 26. Биосфера. Структура и функции биосферы (знакомство с учением В.И. Вернадского о биосфере; представление о ценности научных исследований, необходимости уважительного отношения к интеллектуальной собственности).</p> <p>— § 28. История взаимоотношений человека с природой. § 29. Последствия деятельности человека на окружающую среду. § 30. Охрана природы и рациональное природопользование (представление о влиянии человека на окружающую среду, оценочное отношение к своему поведению по отношению к природе, а также к поведению и поступкам других).</p> <p>— Проектная деятельность по биологии (например, участие в коллективном проекте «Создание рисованного определителя охраняемых животных и растений своей местности» и др.)</p>
Эстетическое	<p>10 класс</p> <p>— Глава 1. Многообразие мира живой природы (представление об уровне организации живой материи; эстетическое восприятие объектов природы).</p> <p>— § 7. Эукариотическая клетка (представление о целесообразности организации клетки живого организма).</p> <p>— § 26. Методы селекции (представление о многообразии пород домашних животных и сортов культурных растений, полученных в результате селекционной работы, в том числе декоративных).</p> <p>11 класс</p> <p>— § 9. Приспособленность организма к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора (знакомство с многообразием морфологических, физиологических и поведенческих адаптаций живых организмов; представление о целесообразности приспособлений живых существ к среде своего обитания).</p> <p>— Глава 2. Возникновение и развитие жизни на Земле (знакомство с растительным и животным миром прошлых геологических эпох).</p>

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
	<p>— Глава 10. Основы экологии (углубление и расширение знаний о многообразии экосистем планеты; представление о целесообразности организации природных сообществ, человеке как части природы; осознание ценности жизни).</p> <p>— Проектная деятельность по биологии (например, создание коллекции обучающих карточек «Красная книга кругосветного путешествия Ч. Дарвина»)</p>
Физическое	<p>10 класс</p> <p>— § 3. Неорганические вещества, входящие в состав клетки. § 4. Органические вещества, входящие в состав клетки. § 5. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты (знакомство с веществами, входящими в состав клеток, и их функциями в организме; представление о необходимости получения всех необходимых веществ для сохранения здоровья).</p> <p>— § 11. Неклеточные формы жизни — вирусы (знакомство с особенностями строения вирусов как неклеточных форм жизни, способных проникать в живые клетки и размножаться внутри этих клеток, используя их биосинтетические и энергетические системы; представление о мерах борьбы с вирусными инфекциями).</p> <p>— § 19. Развитие организмов и окружающая среда (понимание причин, вызывающих нарушения в развитии организма; представление о последствиях употребления алкоголя, никотина и наркотических веществ на здоровье; осознание важности сохранения репродуктивного здоровья; приведение доказательств зависимости здоровья нервной системы от образа жизни человека).</p> <p>— § 24. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом (понимание опасности проявления наследственных заболеваний у потомства на основании знаний о сцепленном с полом наследовании; понимание важности генетических исследований для развития медицины; осознание ценности жизни и здоровья).</p>

Направление воспитания	Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах
	<p>11 класс</p> <ul style="list-style-type: none"> — § 28. История взаимоотношений человека и природы (представление о зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды). — Проектная деятельность по биологии (например, создание памятки «Правила безопасного поведения во время эпидемий»). — Выполнение лабораторных работ с учётом правил техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
Патриотическое и гражданское	<p>10 класс</p> <ul style="list-style-type: none"> — § 11. Неклеточные формы жизни — вирусы. § 17. Оплодотворение. § 18. Эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Глава 7. Селекция (проявление ценностного отношения к достижениям учёных своей страны, например Д.И. Ивановского, К.М. Бэра, С.Г. Навашина, И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, Г.Д. Карпеченко, Н.И. Вавилова, И.В. Мичурина, М.Ф. Иванова и др.). <p>11 класс</p> <ul style="list-style-type: none"> — § 3. Предпосылки возникновения дарвинизма. § 7. Развитие эволюционного учения. § 8. Формы естественного отбора. § 12. Современные представления о происхождении жизни. § 26. Биосфера. Структура и функции биосферы (проявление ценностного отношения к достижениям учёных своей страны, например К.Ф. Рулье, Н.А. Северцова, С.С. Четверикова, И.И. Шмальгаузена, А.И. Опарина, В.И. Вернадского и др.). — Проектная деятельность по биологии (готовность к активному участию в жизни родного края). — Участие в коллективных учебно-исследовательских, проектных и других творческих работах с соблюдением правил учебной дисциплины, установленных в образовательной организации

Любое направление воспитательной деятельности, связанное с обучением, заключается не в запоминании знаний воспитывающего характера, а в преобразовании их в убеждения, которые в конечном счёте формируют мировоззрение. Процесс воспитания требует определённой системы, планомерно проводимой работы не только на уроках, но и во время экскурсий, на внеурочных и внеклассных занятиях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Курс биологии 10–11 классов опирается на знания обучающихся, полученные ими при изучении биологии в 5–9 классах, углубляя, расширяя и систематизируя их.

Цели изучения курса «Биология» в 10–11 классах на базовом уровне:

- формирование мировоззрения, соответствующего уровню современной науки;
- развитие представлений о современных методах научного познания и роли биологической науки в формировании целостной картины мира и практической деятельности людей;
- развитие у обучающихся устойчивого интереса к естественно-научным знаниям;
- изучение биологических закономерностей и основных понятий общей биологии;
- формирование представлений о единстве органического мира на основе биологических теорий;
- установление взаимосвязей между живыми организмами, а также между объектами живой и неживой природы;
- использование основных методов научного познания в учебных биологических исследованиях, проведение экспериментов по изучению биологических объектов и процессов с помощью биологических приборов, инструментов и справочников;
- развитие у обучающихся познавательных качеств личности, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения общебиологических закономерностей и во время проведения наблюдений, измерений, опытов, описаний процессов и явлений в живой природе;
- овладение обучающимися умениями применять биологические знания в практической деятельности, использовать информацию о современных достижениях в области биологии;
- развитие у обучающихся представлений о жизни как величайшей ценности;

— воспитание экологической культуры, бережного отношения к природе, формирование навыков разумного природопользования;

— овладение обучающимися ключевыми компетентностями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

Задачи курса:

— закрепить и расширить знания обучающихся о биологических науках и объектах их изучения, о методах научного познания;

— научить школьников раскрывать роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей на конкретных примерах;

— систематизировать знания обучающихся о многообразии мира живой природы, закрепить навыки использования современной биологической классификации живых организмов;

— закрепить умение школьников сравнивать биологические объекты и процессы по заданным критериям и делать выводы на основе сравнения;

— познакомить обучающихся с общебиологическими закономерностями и основными понятиями общей биологии;

— закрепить знания обучающихся об уровне организации живой материи;

— научить школьников устанавливать системную взаимосвязь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

— научить школьников обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;

— закрепить умения обучающихся использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений: формулировать цель работы и ставить задачи, которые необходимо решить для её достижения; использовать лабораторное оборудование и справочники; оформлять результаты работы, объяснять и анализировать её результаты, формулировать выводы;

— научить школьников оценивать роль достижений биологических наук в практической деятельности людей и закрепить их умение применять биологические знания в повседневной жизни;

— закрепить умения обучающихся представлять биологическую информацию в виде текстов, таблиц, графиков, диаграмм и делать выводы на основании представленных данных;

— научить школьников приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;

— воспитать у обучающихся необходимость принимать активное участие в природоохранных мероприятиях.

Материал курса биологии для 10 класса в учебнике разделён на семь глав.

Первая глава «Многообразие мира живой природы» систематизирует знания обучающихся об уровневой организации живой материи и формирует представление о процессах, протекающих на каждом из них; расширяет и углубляет знания школьников о свойствах живых организмов.

Во второй главе «Химическая организация клетки» обучающиеся знакомятся с классификацией химических элементов, входящих в состав клеток; узнают о функциях неорганических и органических веществ в клетке, знакомятся с особенностями структурной организации молекул органических веществ.

Третья глава «Строение и функции клеток» посвящена изучению строения и функционирования клеток как самостоятельных биологических систем. В ней приводятся положения первой и современной клеточной теорий, объясняется значение клеточной теории для развития биологии.

Четвёртая глава «Обмен веществ и преобразование энергии в клетке» знакомит обучающихся с пластическим и энергетическим обменами, протекающими в клетках, учатся решать элементарные задачи по молекулярной биологии. Особое внимание уделяется взаимосвязанности и взаимозависимости пластического и энергетического обменов в клетке. Отдельно рассматривается фотосинтез как особый пластический обмен растительной клетки.

В пятой главе «Размножение и индивидуальное развитие организмов» дана характеристика типов (полового и бесполого) и способов размножения, оплодотворения, а также этапов индивидуального развития организмов (эмбрионального, постэмбрионального).

В шестой главе «Генетика» обучающиеся знакомятся с основными понятиями генетики и генетическими законами, учатся решать задачи по генетике.

Седьмая глава «Селекция» посвящена изучению методов и результатов селекции. Особое внимание уделяется значению селекционной работы в нашей стране для развития отраслей сельского хозяйства.

Материал курса биологии для 11 класса в учебнике разделён на три главы.

Первая глава «Эволюция органического мира» знакомит обучающихся с историей развития эволюционных представлений, эволюционными теориями Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Знакомство с материалом главы позволяет сформировать у обучающихся представление о движущих силах и направлениях эволюции, получить доказательства эволюции органического мира.

Во второй главе «Возникновение и развитие жизни на Земле» рассматриваются современные представления о возникновении жизни на нашей планете. Обучающиеся знакомятся с этапами эволюционных преобразований в растительном и животном мире, изучая события крупных геологических периодов.

Третья глава знакомит обучающихся с основами экологии. Систематизируются знания об экологических факторах, экосистемах и их структуре, причинах устойчивости природных сообществ. Углубляются и расширяются представления о биосфере, её границах и функциях живого вещества в биосфере. Особое внимание уделяется отличиям естественных природных экосистем от агроценозов и взаимоотношениям человека с природой.

Содержание данного курса строится на основе деятельностного подхода. Обучающиеся вовлекаются в исследовательскую деятельность, что является условием приобретения прочных знаний. Резерв учебного времени целесообразно использовать на увеличение в преподавании доли развивающих, исследовательских, личностно ориентированных, проектных и групповых педагогических технологий. Целесообразно также проведение региональных модулей, обеспечивающих в зависимости от существующих в регионе образовательных и воспитательных приоритетов деятельность обучающихся по изучению и сохранению природы родного края, по защите и укреплению своего здоровья, наблюдению и оценке состояния окружающей среды.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10 КЛАСС (35 Ч)

Глава 1. Многообразие мира живой природы (2 ч)

Биология. Современные методы биологии. Этапы научного исследования. Гипотеза. Теория. Биологические системы. Уровни организации живой материи. Биологическая система. Свойства живых (биологических) систем.

Основные понятия: методы исследования, гипотеза, теория, уровни организации живой материи (молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный), биологическая система, свойства живых систем (обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, раздражимость, дискретность, ритмичность, энергозависимость).

Персоналии: Владимир Иванович Вернадский, Фридрих Энгельс, Михаил Владимирович Волькенштейн.

Лабораторная работа: «Наблюдение тропизмов и таксисов на живых объектах».

Глава 2. Химическая организация клетки (4 ч)

Химические элементы в составе клеток. Классификация химических элементов в составе клеток. Неорганические вещества и их функции в клетке. Органические вещества в составе клеток, их строение и значение.

Основные понятия: макроэлементы, микроэлементы, неорганические вещества (вода, минеральные соли), буферность клетки, органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты), полимер, мономер, аминокислота, пептидная связь, структуры белка (первичная, вторичная, третичная (глобула), четвертичная), денатурация, ренатурация, функции белка (строительная, каталитическая, двигательная, транспортная, защитная, регуляторная, энергетическая, рецепторная), углеводы (моносахариды, олигосахариды, полисахариды), липиды, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), нуклеотид, виды РНК (мРНК, рРНК, тРНК), комплементарность.

Персоналии: Джеймс Уотсон, Френсис Крик.

Лабораторная работа: «Наблюдение явления денатурации белка».

Глава 3. Строение и функции клеток (7 ч)

Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной и животной клеток. Части клетки. Функции органоидов клетки. Отличие органоидов от включений. Строение ядра. Хромосомы. Митоз — процесс деления соматических клеток. Основные положения клеточной теории. Неклеточные формы жизни — вирусы и бактериофаги.

Основные понятия: прокариоты, эукариоты, формы бактерий (кокки, бациллы, вибрионы, спириллы), скопления бактерий (диплококки, стрептококки, стафилококки), спорообразование, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка, цитоплазма, органоиды (эндоплазматическая сеть (ЭПС), комплекс (аппарат) Гольджи, митохондрии, рибосомы, лизосомы, пластиды, клеточный центр, вакуоли), транспорт веществ (активный, пассивный), тургор, включения, ядро, ядрышко, ядерный сок, хроматин, кариотип, гомологичные хромосомы, набор хромосом (диплоидный, гаплоидный), жизненный цикл клетки, митотический цикл клетки, интерфаза, фазы митоза (профаза, метафаза, анафаза, телофаза), клеточная теория, вирусы, бактериофаги, капсид.

Персоналии: Роберт Гук, Роберт Броун, Маттиас Шлейден, Теодор Шванн, Чарлз Дарвин, Рудольф Вихров, Дмитрий Иосифович Ивановский.

Лабораторные работы: «Наблюдение явлений плазмолиза и деплазмолиза в живых клетках», «Наблюдение митоза в клетках корешка лука».

Глава 4. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке (4 ч)

Пластический обмен. Генетический код. Свойства генетического кода. Этапы биосинтеза белка: транскрипция, трансляция. Энергетический обмен. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный (гликолиз, или анаэробное дыхание), кислородный (аэробное дыхание). Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Типы питания: автотрофный (фототрофный, хемотрофный), гетеротрофный. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза: световая, темновая. Глобальное значение фотосинтеза. Хемосинтез.

Основные понятия: пластический обмен (ассимиляция), генетический код, триплет, свойства генетического кода (специфич-

ность, универсальность, избыточность), биосинтез белка, этапы биосинтеза белка (транскрипция, трансляция), энергетический обмен (диссимиляция), АТФ (аденозинтрифосфорная кислота), этапы энергетического обмена (подготовительный, бескислородный (гликолиз, или анаэробное дыхание), кислородный (аэробное дыхание), брожение, типы питания (автотрофный (фототрофный, хемотрофный), гетеротрофный), фотосинтез, фазы фотосинтеза (световая, темновая), хемосинтез.

Персоналии: Климент Аркадьевич Тимирязев.

Глава 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов (6 ч)

Типы размножения: бесполое, половое. Отличие бесполого и полового типов размножения. Раздельнополость, обоеполость (гермафродизм). Партеногенез. Способы бесполого размножения: митотическое деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение. Половые клетки (гаметы): яйцеклетки, спермии, сперматозоиды. Гаметогенез. Мейоз. Оплодотворение. Значение двойного оплодотворения цветковых растений. Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития: дробление, гастрюляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (развитие с метаморфозом). Биологическое значение развития с превращением. Рост: определённый, неопределённый. Влияние среды на развитие организмов. Причины возникновения врождённых заболеваний.

Основные понятия: типы размножения (бесполое, половое), способы бесполого размножения: митотическое деление, спорообразование, почкование, вегетативное размножение (черенками: стеблевыми, листовыми, корневыми; клубнями, усами, корневищами, луковичками, корневыми клубнями), гаметогенез (овогенез, сперматогенез), стадии гаметогенеза (размножение, рост, созревание (мейоз), формирование половых клеток), оплодотворение (наружное, внутреннее), зигота, двойное оплодотворение цветковых растений, эндосперм, индивидуальное развитие (онтогенез), эмбриональное развитие (эмбриогенез), этапы эмбрионального развития (дробление, гастрюляция, органогенез), бластомеры, стадии развития зародыша (бластула, гастрюла, нейрула), зародышевые листки (эктодерма, энтодерма, мезодерма), эмбриональная индукция, дифференцировка, постэмбриональное развитие, типы постэмбрионального развития (прямое, не прямое (с метаморфозом),

типы роста (определённый, неопределённый), факторы среды, гомеостаз, стресс, регенерация (физиологическая, репаративная).

Персоналии: Карл Максимович Бэр, Сергей Гаврилович Навашин, Александр Онуфриевич Ковалевский, Ханс Шпеман, Илья Ильич Мечников.

Лабораторные работы: «Изучение многообразия органов вегетативного размножения растений», «Изучение строения куриного яйца».

Глава 6. Генетика (7 ч)

Генетика. Понятия генетики: наследственность, изменчивость, ген, локус, аллели гена, генотип, фенотип, признак, расщепление. Г. Мендель — основоположник генетики. Особенности гибридологического метода изучения наследственности. Скрещивание: моногибридное, дигибридное, полигибридное. Закон единообразия гибридов первого поколения (закон доминирования). Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Закон независимого наследования признаков. Вклад Т. Моргана в развитие генетики. Закон сцепленного наследования признаков. Нарушение сцепления. Взаимодействие генов: аллельных, неаллельных. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость. Мутации: генные, хромосомные, геномные. Полиплоидия. Мутации: генеративные, соматические. Значение генетики для народного хозяйства.

Основные понятия: генетика, наследственность, изменчивость, гены (доминантные, рецессивные), локус, аллели гена, генотип (гомозиготный, гетерозиготный), фенотип, признак, гибрид, гибридизация, гибридологический метод изучения наследственности, скрещивание (моногибридное, дигибридное, полигибридное), закон доминирования, закон расщепления, закон чистоты гамет, закон независимого наследования, анализирующее скрещивание, закон сцепленного наследования, группа сцепления, кроссинговер, морганида, взаимодействие генов, клетки (соматические, половые), хромосомы (аутосомы, половые), кариотип, хромосомное определение пола, сцепленное с полом наследование, дальтонизм, гемофилия, ненаследственная (модификационная) изменчивость, норма реакции, наследственная (комбинативная и мутационная) изменчивость, мутации (генные, хромосомные, геномные, генеративные, соматические), полиплоидия, мутагены.

Персоналии: Эрих Чермак, Хуго Де Фриз, Карл Эрих Корренс, Грегор Мендель, Томас Морган.

Лабораторная работа: «Построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Глава 7. Селекция (4 ч)

Селекция. Значение селекции. Основные методы селекции: отбор (массовый, индивидуальный), гибридизация (внутривидовая, отдалённая). Гетерозис. Искусственный мутагенез. Центры многообразия и происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Селекция микроорганизмов. Биотехнология. Результаты, достигнутые в области селекции. Современный этап селекции.

Основные понятия: селекция, порода, сорт, штамм, методы селекции (массовый и индивидуальный отбор, внутривидовая и отдалённая гибридизация), гетерозис (гибридная сила), искусственный мутагенез, центры происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, биотехнология, генная инженерия, клеточная инженерия, воспитание гибридов, метод ментора.

Персоналии: Георгий Дмитриевич Карпеченко, Николай Иванович Вавилов, Иван Владимирович Мичурин, Михаил Фёдорович Иванов, Николай Васильевич Цицин.

Лабораторная работа: «Изучение результатов искусственного отбора на примере сортов капусты».

Заключение (1 ч)

11 КЛАСС (35 ч)

Глава 1. Эволюция органического мира (13 ч)

Биологическая эволюция. Развитие эволюционных представлений в додарвиновский период. Система органической природы К. Линнея. Современная биологическая систематика. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Предпосылки возникновения дарвинизма. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Искусственный отбор. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Движущие силы (причины) эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Механизм естественного отбора. Вид. Критерии и структура вида. Популяция — единица эволюции. Факторы эволюции, имеющие ненаправленный характер: популяционные волны, дрейф генов, изоляция. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий. Приспособления

организмов к условиям внешней среды. Относительный характер приспособленности организмов. Направления биологической эволюции: биологический прогресс, биологический регресс. Пути прогрессивной эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Доказательства эволюции органического мира: сравнительно-анатомические, палеонтологические, эмбриологические. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.

Основные понятия: биологическая эволюция, креационизм, биологическая систематика, система живой природы, эволюционная теория, закон упражнения и неупражнения органов Ж.Б. Ламарка, закон наследования благоприобретённых признаков Ж.Б. Ламарка, предпосылки возникновения дарвинизма (достижения естественных наук, социально-экономические, участие Ч. Дарвина в кругосветном путешествии), искусственный отбор (методический, бессознательный), факторы эволюции (наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор), формы борьбы за существование (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами среды), вид, ареал, изоляция (пространственная, репродуктивная), радиус индивидуальной активности, критерии вида (морфологический, генетический, физиологический, биохимический, экологический, географический), популяция, популяционные волны, дрейф генов, изоляция (географическая, экологическая), формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий), адаптации (морфологические, поведенческие, физиологические), покровительственная окраска (скрывающая, предостерегающая), маскировка, мимикрия, относительный характер приспособленности, микроэволюция, макроэволюция, направления биологической эволюции (биологический прогресс, биологический регресс), пути прогрессивной эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация), специализация, дивергенция, гомологичные органы, конвергенция, аналогичные органы, рудименты, атавизмы, промежуточные формы, филогенетические ряды, биогенетический закон, закон зародышевого сходства, необратимость эволюции.

Персоналии: Аристотель, Карл Линней, Жан Батист Ламарк, Жорж Кювье, Карл Францевич Рулье, Николай Алексеевич Северцов, Чарлз Лайель, Чарлз Дарвин, Сергей Сергеевич Четвериков, Иван Иванович Шмальгаузен, Фриц Мюллер, Эрнст Геккель.

Лабораторные работы: «Изучение морфологического критерия вида», «Определение ароморфозов и идиоадаптаций у растений».

Глава 2. Возникновение и развитие жизни на Земле (8 ч)

Современные представления о возникновении жизни на Земле. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Возникновение первых одноклеточных организмов. Направления развития органического мира. Геохронологическая шкала. Основные этапы развития мира растений и животных. Крупные ароморфозы растительного и животного мира. Антропология. Антропогенез. Предшественники человека. Этапы эволюции человека: архантропы (древнейшие люди), палеоантропы (древние люди), неоантропы (современные люди). Факторы антропогенеза: биологические, социальные. Прямохождение. Значение возникновения речи в эволюции человека. Роль труда в эволюции человека. Биосоциальная природа человека.

Основные понятия: химическая эволюция, коацерваты, биологическая эволюция, геохронологическая шкала, эры (архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская), периоды палеозойской эры (кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский), периоды мезозойской эры (триасовый, юрский, меловой), периоды кайнозойской эры (палеогеновый, неогеновый, антропогеновый), риниофиты, псилофиты, стегоцефалы, котилозавры, динозавры, антропология, антропогенез, предшественники человека (парапитек, дриопитек, австралопитек, человек умелый), этапы эволюции человека: архантропы (древнейшие люди), палеоантропы (древние люди), неоантропы (современные люди), виды человека: Человек прямоходящий (питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек), Человек разумный (неандертальцы), Человек разумный разумный (кроманьонцы), человеческие расы (европеоидная, монголоидная, негроидная), биосоциальная природа человека.

Персоналии: Парацельс, Ван Гельмонт, Франческо Реди, Ладзаро Спалланцани, Луи Пастер, Сванте Август Аррениус, Стенли Миллер, Александр Иванович Опарин, Джон Холдейн, Эрнст Геккель, Илья Ильич Мечников.

Глава 3. Основы экологии (13 ч)

Экология. Среда обитания. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Влияние экологических факторов на живые организмы. Ограничивающий фактор. Приспособления живых организмов к действию абиотических факторов. Фотопериодизм. Биотические факторы среды. Пищевые (трофические) связи: хищничество, паразитизм, конкуренция. Мутуалистические связи: симбиоз, комменсализм. Биоценоз: фи-

тоценоз, зооценоз. Экосистема. Биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная, экологическая. Видовое разнообразие. Средообразующие виды. Ярусность. Листовая мозаика. Группы живых организмов в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Пищевая цепь (цепь питания): пастбищная, детритная. Пищевая сеть. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Причины устойчивости экосистем. Смена экосистем. Разнообразие экосистем. Агроценоз. Влияние человека на экосистемы. Биосфера — живая оболочка планеты. Состав биосферы. Границы биосферы. Роль живых организмов в биосфере. История взаимоотношения природы и человека. Современный этап взаимоотношений природы и человека. Экологические проблемы. Пути решения экологических проблем. Перспективы развития биологии.

Основные понятия: экология, экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные), зона оптимума, пределы выносливости, диапазон выносливости, ограничивающий фактор, абиотические факторы среды (температура, свет, влажность), животные (теплокровные, холоднокровные), терморегуляция, растения (теневыносливые, светолюбивые), фотопериодизм, биотические факторы среды, пищевые (трофические) связи (хищничество, паразитизм), конкуренция, мутуалистические связи (симбиоз; комменсализм: сотрапезничество, нахлебничество, квартиранство), микориза, гнездовой паразитизм, биоценоз (фитоценоз, зооценоз), биотоп, экосистема, биогеоценоз, видовое разнообразие, плотность популяции, средообразующие виды, ярусность, листовая мозаика, продуценты, консументы, редуценты, круговорот веществ и энергии, трофические уровни, цепи питания, сети питания, правило экологической пирамиды, пирамиды (численности, биомассы, энергии), динамическое равновесие, зрелая экосистема, молодая экосистема, смена экосистем, разнообразие экосистем, агроценоз, биологические способы борьбы с вредителями сельского хозяйства, экологические нарушения, геосферы планеты (литосфера, атмосфера, гидросфера, биосфера), вещество биосферы (живое, биогенное, биокосное, косное), функции живого вещества биосферы (энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная), палеолит, неолит, ноосфера, природные ресурсы (неисчерпаемые, исчерпаемые: возобновляемые, невозобновляемые), отрицательное влияние человека на животный и растительный мир (прямое, косвенное), кислотные дожди, парниковый эффект, истощение озонового слоя,

смог, перерасход воды, загрязнение пресных вод, истощение почвы, эрозия (водная, ветровая), радиоактивное загрязнение, предельно допустимые концентрации, очистные сооружения, технологии замкнутого цикла, безотходные и малоотходные технологии, комплексное использование ресурсов, лесонасаждения, Красная книга, особо охраняемые природные территории (заповедники; заказники, национальные парки, памятники природы).

Персоналии: Эрнст Геккель, Юстус Либих, Владимир Иванович Вернадский.

Лабораторные работы: «Составление цепей питания», «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем».

Заключение (1 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема	Кол- во часов	Виды деятельности обучающихся
Много- образие мира живой природы	2	<ul style="list-style-type: none"> — Характеристика методов изучения живой природы; — описание этапов научного исследования; — различение понятий «гипотеза» и «теория»; — приведение доказательств уровневой организации живой материи; — определение порядка уровней организации живой материи; — характеристика процессов, протекающих на каждом из уровней организации живой материи; — выделение существенных признаков объектов живой природы; — характеристика свойств живых систем; — объяснение причин различий свойств живых организмов у представителей разных царств живой природы; — определение основных понятий темы; — выполнение лабораторной работы; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Хими- ческая органи- зация клетки	4	<ul style="list-style-type: none"> — Различение понятий «химический элемент» и «химическое вещество»; — классификация химических элементов в зависимости от их содержания и функций в клетках живых организмов; — классификация химических веществ в составе живых организмов по их происхождению; — описание особенностей строения молекул органических веществ: белков, углеводов, жиров и нуклеиновых кислот;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — установление соответствия между веществами и функциями, которые они выполняют в клетках; — сравнение особенностей строения и функций РНК и ДНК; — установление соответствия между видами РНК и функциями, которые они выполняют в клетке; — решение задач по молекулярной биологии; — оценка вклада Дж. Уотсона и Ф. Крика в развитие представлений о структуре нуклеиновых кислот; — определение основных понятий темы; — выполнение лабораторной работы; — составление и заполнение схем, сводных и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Строение и функции клеток	7	<ul style="list-style-type: none"> — Выделение существенных особенностей строения прокариотических и эукариотических клеток; — характеристика особенностей строения и жизнедеятельности бактерий; — установление соответствия между формами бактериальных клеток и их названиями; — описание процесса спорообразования у бактерий и объяснение его причин и значения для прокариотических организмов; — сравнение особенностей строения растительных и животных клеток и объяснение причин различий; — различение на рисунках, таблицах структурных компонентов клеток бактерий, растений, животных и грибов; — установление соответствия между органами и их функциями в клетке; — описание процесса деления соматических клеток;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — формулирование основных положений клеточной теории; — оценка вклада учёных-биологов в создание клеточной теории; — описание особенностей строения вирусов и бактериофагов как представителей неклеточной формы жизни; — определение основных понятий темы; — выполнение лабораторной работы, демонстрация навыков изготовления микропрепаратов и работы с микроскопом; — составление и заполнение сводных и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Обмен веществ и преобразование энергии в клетке	4	<ul style="list-style-type: none"> — Выделение существенных признаков пластического и энергетического обменов в клетке; — установление взаимосвязи между пластическим и энергетическим обменами; — характеристика основных процессов пластического обмена; — объяснение биологического значения процессов транскрипции и трансляции в биосинтезе белка; — формулирование основных свойств генетического кода; — решение задач по молекулярной биологии; — описание этапов энергетического обмена; — различение автотрофного и гетеротрофного типов питания; — характеристика особенностей пластического обмена в растительной клетке; — описание условий и веществ, необходимых для протекания процесса фотосинтеза; — объяснение глобального значения фотосинтеза;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — проведение элементарных экспериментов по изучению фотосинтеза; — определение основных понятий темы; — составление и заполнение схем и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Размножение и индивидуальное развитие организмов	6	<ul style="list-style-type: none"> — Выделение главных признаков бесполого и полового типов размножения; — установление взаимосвязи между самовоспроизведением и наследственностью; — различение способов бесполого размножения; — описание процесса развития половых клеток; — характеристика этапов мейоза; — описание процесса двойного оплодотворения у цветковых растений и объяснение его преимуществ над оплодотворением споровых и голосеменных растений; — выделение этапов эмбрионального развития организмов; — описание механизмов регуляции эмбрионального развития; — различение особенностей развития двухслойных и трёхслойных организмов; — сравнение прямого и непрямого развития организмов; — объяснение биологического значения развития с метаморфозом; — приведение примеров организмов с различными типами роста; — приведение доказательств влияния факторов окружающей среды на развитие организмов; — приведение доказательств негативного влияния алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие организма; — определение основных понятий темы; — выполнение лабораторной работы;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — составление и заполнение схем, сводных и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Генетика	7	<ul style="list-style-type: none"> — Определение основных понятий темы; — характеристика гибридологического метода изучения наследственности; — приведение примеров альтернативных признаков человека и других живых организмов; — различение понятий «генотип» и «фенотип», «признак» и «свойство», «аутосомы» и «половые хромосомы» и т.п.; — описание опытов Г. Менделя с душистым горошком и опытов Т. Моргана с плодовой мушкой дрозофилой; — оценка вклада Г. Менделя и Т. Моргана в развитие генетики; — формулирование законов Г. Менделя; — формулирование закона сцепленного наследования и раскрытие цитологических основ данного явления; — объяснение сути явления кроссинговера и его причин; — описание механизмов взаимодействия аллельных и неаллельных генов и приведение примеров таких взаимодействий; — описание механизма определения пола; — приведение примеров признаков организма, наследуемых сцепленно с полом; — выделение основных положений хромосомной теории наследственности и характеристика каждого из них; — составление схем скрещивания; — решение генетических задач; — различение форм изменчивости; — классификация мутаций и приведение примеров мутаций организмов;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — объяснение причин возникновения мутаций; — оценка мутационной изменчивости как движущей силы (фактора) эволюции; — перечисление свойств модификаций и объяснение их значения для организмов; — сравнение мутаций и модификаций; — составление и заполнение сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Селекция	4	<ul style="list-style-type: none"> — Определение основных понятий темы; — описание истории возникновения селекции как науки; — выделение основных методов и направлений современной селекции; — различие массового и индивидуального отбора в селекции; — объяснение причин возникновения гетерозиса у межвидовых гибридов; — описание опыта Г.Д. Карпеченко по преодолению бесплодия межвидовых гибридов; — демонстрация на карте мира основных центров происхождения и многообразия сортов культурных растений по Н.И. Вавилову; — оценка вклада Н.И. Вавилова в развитие отечественной селекции; — формулирование закона гомологических рядов в наследственной изменчивости; — описание особенностей селекции организмов, принадлежащих к разным царствам живой природы; — различие генной и клеточной инженерий как основных методов и направлений биотехнологии; — раскрытие сути методов селекции растений, разработанных И.В. Мичуриным;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — оценка вклада учёных-селекционеров в развитие различных отраслей народного хозяйства; — составление и заполнение схем; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Эволюция органического мира	13	<ul style="list-style-type: none"> — Определение основных понятий темы; — описание эволюционных представлений в среде учёных в додарвиновский период; — объяснение причин возникновения трансформизма; — оценка вклада К. Линнея в развитие биологической систематики и объяснение причин искусственности созданной им системы; — характеристика эволюционной теории Ж.Б. Ламарка и объяснение причин ошибочности его представлений о движущих силах эволюции; — формулирование основных положений эволюционной теории Ч. Дарвина; — характеристика вида как основной таксономической единицы и целостной биологической структуры; — выделение критериев вида; — характеристика популяции как единицы эволюции; — описание механизма естественного отбора; — различение форм естественного отбора и сравнение результатов их действия; — выделение факторов эволюции, имеющих направленный и ненаправленный характер; — описание механизмов возникновения приспособлений у организмов; — объяснение причины относительного характера приспособленности; — приведение примеров адаптаций у различных организмов;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — сравнение результатов микроэволюции и макроэволюции; — выделение основных путей эволюции, ведущих к биологическому прогрессу; — приведение доказательств эволюции органического мира; — формулирование биогенетического закона, закона зародышевого сходства; — различие понятий «онтогенез» и «филогенез»; — оценка вклада учёных-биологов в развитие представлений об эволюции органического мира; — составление и заполнение схем, сводных и сравнительных таблиц; — выполнение лабораторных работ; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Возникновение и развитие жизни на Земле	8	<ul style="list-style-type: none"> — Определение основных понятий темы; — характеристика гипотез возникновения жизни на Земле; — описание экспериментов А.И. Опарина и С. Миллера по получению органических веществ из неорганических путем абиогенного синтеза; — раскрытие сути теории А.И. Опарина о происхождении жизни на Земле; — выделение эр и периодов в историческом развитии органического мира; — характеристика этапов развития растительного и животного мира планеты; — выделение главных ароморфозов царства Растения и царства Животные; — демонстрация навыков работы с геохронологической таблицей; — определение положения человека в системе живой природы;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — приведение доказательств родства человека и животных; — сравнение особенностей строения тела человека и других млекопитающих и объяснение причин различий; — приведение доказательств ведения предками человека древесного образа жизни; — характеристика особенностей строения тела и образа жизни предшественников и предков человека; — выделение этапов (стадий) эволюции человека; — оценка роли биологических и социальных факторов в эволюции человека; — перечисление основных человеческих рас и описание морфофизиологических особенностей представителей различных рас; — приведение доказательств видового единства человечества; — характеристика биосоциальной сущности человека; — составление и заполнение схем, синхронистических, хронологических, сводных и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Основа экологии	13	<ul style="list-style-type: none"> — Определение основных понятий темы; — различение сред обитания организмов и описание условий различных сред обитания; — установление соответствия между организмами и средами их обитания; — выделение абиотических, биотических и антропогенных экологических факторов; — описание приспособлений организмов к абиотическим факторам среды в различных средах; — различение понятий «биоценоз», «экосистема» и «биогеоценоз»;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — описание видовой, пространственной и экологической структуры экосистем; — объяснение биологического смысла ярусности и листовой мозаики; — составление цепей и сетей питания; — различение детритных и пастбищных цепей питания; — характеристика взаимоотношений между организмами в экосистемах; — выделение групп организмов в зависимости от роли, которую они играют в экосистемах, и приведение примеров организмов разных групп; — описание механизмов поддержания равновесия в экосистемах; — объяснение причин смены экосистем; — различение пирамиды биомассы, пирамиды численности и пирамиды энергии; — доказательство необходимости сохранения малочисленных видов для сохранения равновесия в экосистемах; — различение молодых и зрелых экосистем; — сравнение естественных и искусственных экосистем; — определение и показ на рисунках и таблицах границ биосферы; — характеристика роли живых организмов в биосфере; — описание круговоротов веществ в природе; — описание истории развития взаимоотношений природы и человека; — приведение примеров отрицательного и положительного влияния деятельности человека на окружающую среду; — различение региональных и глобальных экологических проблем; — объяснение причин возникновения экологических проблем; — предложение путей решения экологических проблем;

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности обучающихся
		<ul style="list-style-type: none"> — приведение примеров природоохранных мер и доказательств их эффективности; — приведение примеров редких и исчезающих видов растений и животных своей страны и своей местности; — формулирование причин необходимости бережного отношения к природе; — выполнение лабораторных работ; — составление и заполнение схем, сводных и сравнительных таблиц; — демонстрация навыков работы с различными источниками информации, умения преобразовывать информацию из одной формы в другую
Заключение	2	<ul style="list-style-type: none"> — Индивидуальное или групповое выполнение вариативных заданий; — сравнение полученных результатов работы с эталоном; — коллективное составление и применение алгоритмов исправления ошибок

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Учебник биологии является универсальным инструментом, использование которого позволяет учителю внедрять идеи развивающего обучения, обеспечивать не только интеллектуальное, но и личностное развитие обучающихся. Характер изложения материала и развитый методический аппарат учебника помогают учителю организовать самостоятельную работу обучающихся на каждом уроке. Это позволяет реализовать системно-деятельностный подход в обучении и обеспечивает возможность достижения обучающимися личностных, предметных и метапредметных результатов.

Учебник в печатной форме

Биология: учебник для 10–11 классов общеобразовательных организаций: базовый уровень / В.Б. Захаров, Н.И. Романова, Е.Т. Захарова; под ред. Е.А. Криксунова.

Учебник в электронной форме

В соответствии с требованиями Министерства просвещения РФ электронная форма учебника разработана на базе открытого формата HTML5 и может воспроизводиться такими браузерами, как Internet Explorer, Chrome и Safari, на операционных системах Windows, Android и iOS. Учебник не требует подключения к сети Интернет. Для удобства установки учебник может быть укомплектован инсталлятором, ориентированным на конкретную операционную систему.

Электронная форма учебника является полным содержательным аналогом печатной версии, дополненным различными медиаобъектами, в том числе интерактивными, и функционалом, делающим работу с ним комфортной. Иллюстрации, размещённые на страницах электронной формы учебника, повторяют иллюстрации в бумажном аналоге, однако могут быть увеличены при касании или клике на них мышкой, что соответствует неформальным стандартам, принятым для электронных изданий. Также в ряде случаев озвучены данные в учебнике определения понятий, что позволяет задействовать дополнительный канал восприятия обучающихся и способствует лучшему запоминанию информации. Звуковое сопровождение активируется при нажатии на значок воспроизведения, сопровождающий такие объекты.

Электронная форма учебника содержит также весь методический аппарат печатной версии, однако использование компьютерных тех-

нологий позволяет его усовершенствовать. Так, например, вопросы и задания в конце параграфа представлены в «свёрнутом» виде и разворачиваются на полный экран при их активации, т.е. при касании или клике мышкой на соответствующем графическом блоке с названием рубрики. Это, во-первых, позволяет избежать рассеивания внимания обучающихся при изучении материала параграфа, а во-вторых, исключает «подсматривание», в том числе произвольное, в текст параграфа при ответе на вопрос.

Медиаобъекты, входящие в состав электронной версии учебника, могут быть условно разделены на информационные, тренировочные, исследовательские и контрольные. Ссылки на медиаобъекты представлены в учебнике в виде активных плашек, содержащих название объекта и пиктограмму, обозначающую его тип. Таким образом, обучающиеся могут заранее узнать о том, что скрывается за той или иной ссылкой.

В УМК данной предметной линии входят:

Методическое пособие, которое содержит рабочую программу и методические рекомендации по организации и проведению уроков.

Методические рекомендации по проведению лабораторных работ, которые содержат рекомендации по организации лабораторных работ на уроках и ответы на задания теоретической части, помещённой в тетрадах для лабораторных работ.

Рабочие тетради содержат задания разного уровня сложности к каждому параграфу учебника, которые обучающиеся могут выполнить самостоятельно, опираясь на текст учебника.

Тетради для лабораторных работ содержат инструктивные карточки по выполнению практической части лабораторных работ и задания, позволяющие обучающимся проверить, обобщить и систематизировать свои знания теоретической части курса. Школьники получают новые знания и навыки исследовательской деятельности, а печатная основа тетради значительно сокращает время на оформление работы, предоставляя возможность обсуждения её хода и результатов.

Контрольно-измерительные материалы — пособия, содержащие задания для осуществления текущего и итогового контроля знаний обучающихся.

Пособие «Задачи по молекулярной биологии и генетике: теория и практика: учебное пособие для 10–11 классов общеобразовательных организаций» (М.В. Ермакова, В.Б. Захаров). В пособии рассматриваются общие принципы решения и правила оформления задач по молекулярной биологии и генетике, а также предлагаются задачи для самостоятельного решения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Рекомендации по материально-техническому обеспечению образовательного процесса разработаны на основе требований ФГОС к условиям реализации основных образовательных программ. В соответствии с этими требованиями оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность:

- достижения планируемых результатов освоения образовательной программы по биологии;

- удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся через организацию урочной и внеурочной деятельности;

- овладения обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

- индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных образовательных планов обучающихся, эффективной самостоятельной работы;

- формирования у обучающихся опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;

- проведения наблюдений и экспериментов с использованием лабораторного оборудования, виртуальных лабораторий, вещественных и виртуальных моделей и коллекций;

- проектирования и конструирования, программирования;

- создания обучающимися материальных и информационных объектов.

Предложенный перечень средств обучения основывается на материалах для обеспечения учебного процесса по биологии в 10–11 классах.

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Б — библиотечный комплект (2–5 экз.);

Д — демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговорённых случаев);

К — полный комплект (исходя из реальной наполненности класса);

Ф — комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, т.е. не менее 1 экз. на двух обучающихся);

П — комплект, необходимый для практической работы.

При использовании технических средств обучения следует учитывать временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН). Непрерывная продолжительность демонстрации видеоматериалов на телевизионном экране и на большом экране с использованием мультимедийного проектора не должна превышать 25 мин. Такое же ограничение (не более 25 мин) распространяется на непрерывное использование интерактивной доски и на непрерывную работу обучающихся с персональным компьютером. Число уроков с использованием таких технических средств обучения, как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска, должно быть не более шести в неделю, а при работе обучающихся с персональным компьютером — не более трёх в неделю.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необхо- димое количество	Примечания
1. Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)			
1.1	Федеральный государственный образова- тельный стандарт основного общего обра- зования	Б	Данные документы наряду с учебником мо- гут быть использованы учителем для фор- мирования образовательного курса
1.2	Примерная программа основного общего образования по биологии	Б	
1.3	Авторские рабочие программы по разделам биологии	Б	
1.4	Общая методика преподавания биологии	Б	
1.5	Методические пособия для учителя (реко- мендации к проведению уроков)	Б	
1.6	Книги для чтения по всем разделам курса биологии	П	
1.7	Определитель насекомых	П	
1.8	Определитель птиц	П	
1.9	Определитель растений	П	

1.10	Рабочие тетради для обучающихся по всем разделам курса	К	
1.11	Учебники по всем разделам	К	В библиотечный фонд входят линии учебников, допущенных Министерством просвещения РФ, прошедших научную, педагогическую и общественную экспертизы
1.12	Энциклопедия «Животные»	Б	
1.13	Энциклопедия «Растения»	Б	
2. Печатные пособия			
<i>Таблицы</i>			
2.1	Анатомия, физиология и гигиена человека	Д	
2.2	Генетика	Д	
2.3	Основы экологии	Д	
2.4	Портреты учёных-биологов	Д	Выбор портретов по усмотрению учителя
2.5	Правила поведения в учебном кабинете	Д	
2.6	Правила поведения на экскурсии	Д	
2.7	Развитие животного и растительного мира	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необхо- димое количество	Примечания
2.8	Систематика животных	Д	
2.9	Систематика растений	Д	
2.10	Строение, размножение и разнообразие животных	Д	
2.11	Строение, размножение и разнообразие растений	Д	
2.12	Схема строения клеток живых организмов	Д	
2.13	Уровни организации живой природы	Д	
Карты			
2.14	Заповедники и заказники России	Д	
2.15	Зоогеографическая карта мира	Д	
2.16	Зоогеографическая карта России	Д	
2.17	Природные зоны России	Д	

2.18	Центры происхождения культурных растений и домашних животных	Д	
<i>Атласы</i>			
2.19	Анатомия человека	Д	
2.20	Беспозвоночные животные	Д	
2.21	Позвоночные животные	Д	
2.22	Растения. Грибы. Лишайники	Д	
3. Цифровые образовательные ресурсы			
3.1	Цифровые компоненты к учебно-методическим комплексам по основным разделам курса биологии	Д/П	Цифровые компоненты учебно-методического комплекса могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения, различные формы учебной деятельности (в том числе игровую), носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных предметных тем и разделов стандарта. В любом случае эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля)

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необхо- димое количество	Примечания
3.2	Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу биологии, в том числе за- дачник	Д/П	Коллекция образовательных ресурсов включает комплекс информационно-справочных материалов, объединённых единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, в том числе на исследовательскую проект-ную работу. В состав коллекции могут вхо-дить тематические базы данных, фрагменты источников и текстов из научных и научно-популярных изданий, фотографии, анима-ция, таблицы, схемы, диаграммы и графики, иллюстративные материалы, аудио- и видео-материалы. Коллекция образовательных ресурсов может размещаться на CD или со-здаваться в сетевом варианте (в том числе на базе образовательной организации)
4. Экранно-звуковые пособия			
<i>Видеофильмы</i>			
4.1	Фрагментарный видеофильм о сельскохо- зяйственных животных	Д	Могут быть в цифровом формате. Выборочное использование видеофильмов по усмотрению учителя

4.2	Фрагментарный видеофильм о строении, размножении и среде обитания растений основных отделов	Д	
4.3	Фрагментарный видеофильм о беспозвоночных животных	Д	
4.4	Фрагментарный видеофильм об обмене веществ у растений и животных	Д	
4.5	Фрагментарный видеофильм о генетике	Д	
4.6	Фрагментарный видеофильм об эволюции живых организмов	Д	
4.7	Фрагментарный видеофильм о позвоночных животных (по отрядам)	Д	
4.8	Фрагментарный видеофильм об охране природы в России	Д	
4.9	Фрагментарный видеофильм об анатомии и физиологии человека	Д	
4.10	Фрагментарный видеофильм о гигиене человека	Д	
4.11	Фрагментарный видеофильм об оказании первой помощи	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необхо- димое количество	Примечания
4.12	Фрагментарный видеофильм об основных экологических проблемах	Д	
4.13	Фрагментарный видеофильм о селекции живых организмов	Д	
4.14	Фрагментарный видеофильм о происхождении и развитии жизни на Земле	Д	
Слайды-диапозитивы			
4.15	Многообразии беспозвоночных животных	Д	
4.16	Многообразии позвоночных животных	Д	
4.17	Многообразии растений	Д	
Транспаранты			
4.18	Цитогенетические процессы и их использование человеком (биосинтез белка, деление клетки, гаметогенез, клонирование, иммунитет человека, фотосинтез и др.)	Д	Используют метод наложения
4.19	Набор по основам экологии	Д	

4.20	Рефлекторные дуги рефлексов	Д	
4.21	Систематика беспозвоночных животных	Д	
4.22	Систематика покрытосеменных	Д	
4.23	Систематика водорослей	Д	
4.24	Систематика позвоночных животных	Д	
4.25	Строение беспозвоночных животных	Д	
4.26	Строение позвоночных животных	Д	
4.27	Строение цветков различных семейств растений	Д	
5. Технические средства обучения (СПАК учителя, СПАК обучающихся)			
<i>Специализированный программно-аппаратный комплекс (СПАК) должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть скомутированы между собой</i>			
5.1	Диапроектор (слайд-проектор)	Д	
5.2	Набор компьютерных датчиков с собственными индикаторами или подключаемых к карманным портативным компьютерам (должен входить в комплект)	Д	Датчики содержания кислорода, частоты сердечных сокращений, дыхания, освещенности, температуры, влажности и др.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
5.3	Персональный или мобильный компьютер (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением	Д	Основные технические требования: графическая операционная система, привод для чтения/записи компакт-дисков, аудио-, видеовходы/выходы, возможность выхода в Интернет; оснащён акустическими колонками, микрофоном и наушниками; в комплект входит пакет прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных)
5.4	Интерактивная доска	Д	
5.5	Средства телекоммуникации	Д	Входит: электронная почта, локальная школьная сеть, выход в Интернет; создаются в рамках материально-технического обеспечения всей образовательной организации
5.6	Телевизор	Д	Диагональ не менее 72 см
5.7	Сканер с приставкой для сканирования слайдов	Д	Могут входить в материально-техническое обеспечение образовательной организации
5.8	Принтер лазерный	Д	

5.9	Цифровая видеокамера	Д	
5.10	Цифровая фотокамера	Д	
5.11	Слайд-проектор	Д	
5.12	Мультимедиапроектор	Д	
5.13	Стол для проектора	Д	
5.14	Экран (на штативе или навесной)	Д	Минимальные размеры 1,5–1,5 м
5.15	Универсальная платформа для перемещения, хранения и подзарядки портативных компьютеров и прочего учебного оборудования	Д	Обеспечивает межпредметное (межкабинетное) использование оборудования
6. Учебно-практическое и лабораторное оборудование			
<i>Приборы, приспособления</i>			
6.1	Барометр	Д	
6.2	Весы учебные с разновесами	Д	
6.3	Гигрометр	Д	
6.4	Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ	К	Включает посуду, препаративные принадлежности, покровные и предметные стёкла и др.

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
6.5	Комплект оборудования для комнатных растений	Д	
6.6	Комплект оборудования для содержания животных	Д	
6.7	Лупа ручная	К	
6.8	Микроскоп школьный ув. 300–500	Ф	
6.9	Термометр наружный	Д	
6.10	Тонометр	Д	
Реактивы и материалы			
6.11	Комплект реактивов для базового уровня	Д	
7. Модели объёмные			
7.1	Модели цветков различных семейств	Д	
7.2	Набор «Происхождение человека»	Д	
7.3	Набор моделей органов человека	Ф	

7.4	Торс человека	Д	
<i>Модели остеологические</i>			
7.5	Скелет человека разборный	Д	
7.6	Скелеты позвоночных животных	Ф	
<i>Модели рельефные</i>			
7.7	Дезоксирибонуклеиновая кислота	Д	
7.8	Набор моделей по строению беспозвоночных животных	Д	
7.9	Набор моделей по анатомии растений	Д	
7.10	Набор моделей по строению органов человека	Д	
7.11	Набор моделей по строению позвоночных животных	Д	
<i>Модели-аппликации (Для работы на магнитной доске)</i>			
7.12	Митоз и мейоз клетки	Д	
7.13	Основные генетические законы	Д	
7.14	Размножение различных групп растений (набор)	Д	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
7.15	Строение клеток растений и животных	Д	
7.16	Типичные биоценозы	Д	
7.17	Циклы развития паразитических червей (набор)	Д	
7.18	Эволюция растений и животных	Д	
<i>Муляжи</i>			
7.19	Плодовые тела шляпочных грибов	Ф	
7.20	Позвоночные животные (набор)	Ф	
7.21	Результаты искусственного отбора на примере плодов культурных растений	Ф	
8. Натуральные объекты			
<i>Гербарии</i>			
8.1	Гербарии, иллюстрирующие морфологические, систематические признаки растений, экологические особенности разных групп	К	Используют как раздаточный материал

<i>Важные препараты</i>	
8.2	Внутреннее строение позвоночных животных (по классам) Ф
8.3	Строение глаза млекопитающего Ф
<i>Микропрепараты</i>	
8.4	Набор микропрепаратов по общей биологии (базовый) Ф
8.5	Набор микропрепаратов по разделу «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники» (базовый) Ф
8.6	Набор микропрепаратов по разделу «Человек» (базовый) Ф
8.7	Набор микропрепаратов по разделу «Животные» (базовый) Ф
<i>Коллекции</i>	
8.8	Вредители сельскохозяйственных культур Ф
8.9	Ископаемые растения и животные Ф

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необхо- димое количество	Примечания
<i>Живые объекты</i>			
<i>Комнатные растения по экологическим группам</i>			
8.10	Тропические влажные леса	Д	
8.11	Влажные субтропики. Сухие субтропики	Д	
8.12	Пустыни и полупустыни	Д	
8.13	Водные растения	Д	
<i>Беспозвоночные животные</i>			
8.14	Простейшие	Д	
8.15	Черви	Д	
8.16	Насекомые	Д	
8.17	Моллюски	Д	
<i>Позвоночные животные</i>			
8.18	Млекопитающие (хомяки, морские свинки)	Содержатся при соблюдении санитарно-гигиенических норм	

8.19	Рыбы местных водоёмов		
8.20	Аквариумные рыбки		
8.21	Мелкие певчие птицы, волнистые попугаи		
Игры			
8.22	Настольные развивающие игры по экологии	П	
9. Система средств измерения			
9.1	Приставка токовая 0–14 pH	Ф	
9.2	Электрод pH	Ф	
9.3	Датчик содержания кислорода с адаптером	Ф	
9.4	Датчик частоты сокращения сердца 0–200 ударов/мин	Ф	
9.5	Датчик освещённости	Ф	
9.6	Датчик температуры –25... +110 °С	Ф	
9.7	Датчик влажности повышенной точности (точность 5%)	Ф	
9.8	Датчик дыхания +/- 315 л/мин	Ф	
9.9	Измерительный интерфейс, устройство для регистрации и сбора данных	Ф	

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
9.10	Программное обеспечение для регистрации и сбора данных (лицензия на лабораторию)	Ф	
9.11	Методические материалы к цифровой лаборатории по биологии и химии	Ф	
9.12	Контейнер для хранения датчиков (биология)	Ф	
9.13	Раздаточный контейнер для датчиков	Ф	
10. Экскурсионное оборудование			
10.1	Бинокль	Д	
10.2	Морилка для насекомых	П	
10.3	Папка гербарная	П	
10.4	Пресс гербарный	П	
10.5	Рулетка	Д	
10.6	Совок для выкапывания растений	П	

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
Общие цели преподавания биологии на ступени среднего общего образования	4
Планируемые результаты освоения курса «Биология» в 10–11 классах на базовом уровне	6
Место предмета в учебном плане.....	12
Воспитательный потенциал предмета	13
Элементы содержания курса «Биология» в 10–11 классах как инструмент воспитания обучающихся средствами учебного предмета	18
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	26
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	30
10 класс (35 ч)	30
11 класс (35 ч)	34
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	39
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «БИОЛОГИЯ». 10–11 КЛАССЫ. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ	50
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	52

Учебно-методическое издание

ФГОС

Инновационная школа

ПРОГРАММА КУРСА

«БИОЛОГИЯ»

10–11 классы

Базовый уровень

Автор-составитель

Михайловская Светлана Николаевна

Руководитель Центра естественно-научных дисциплин *С.В. Банников*

Редактор *С.Н. Михайловская*

Художественный редактор *А.С. Побезинский*

Корректор *Л.Н. Федосеева*

Вёрстка *Л.Х. Матвеевой*

Подписано в печать 23.03.21. Формат 60×90/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Гарнитура «Школьная». Усл. печ. л. 4,5.

Тираж 1000 экз. Изд. № 18160_20.

Заказ

ООО «Русское слово — учебник»

115035, Москва, Овчинниковская наб., д. 20, стр. 2.

Тел.:(495) 969-24-54, (499) 689-02-65

(отдел реализации и интернет-магазин).

Вы можете приобрести книги в интернет-магазине:

www.russkoe-slovo.ru

e-mail: zakaz@russlo.ru

ISBN 978-5-533-01877-7



9 785533 018777