

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2023г. № ____ /УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«БИОЛОГИЯ»

Для специальности СПО
09.02.07 Информационные системы и программирование

РП.ОУП.08. 09.02.07/06

Луховицы, 2023

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Биология» предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией общеобразовательного цикла и физической культуры

Протокол № ____ «__» _____ 20__ г.

Председатель ЦК _____ С.В.Завьялкина

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

О.Ю. Корнеева
«__» _____ 20__ г.

Составитель:

Рыбакова О.В., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	4
2. Содержание учебного предмета «Биология»	9
3. Тематический план учебного предмета «Биология».....	11
4. Материально-техническое обеспечение преподавания учебного предмета «Биология»	16

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Биология» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы 09.02.07 Информационные системы и программирование. Учебный предмет «Биология» входит в общеобразовательный цикл, изучается на базовом уровне и читается на первом курсе обучения.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Биология».

В результате изучения учебного предмета «Биология» обучающийся должен сформировать следующие результаты

Личностные:

Код	Формулировка из ФГОС СОО	Уточненный ЛР для предмета
ЛР 8	сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;	Чувство гордости за свою Родину
ЛР 20	сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;	реализация здорового и безопасного образа жизни,
ЛР 22	активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;	неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
ЛР 26	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию
ЛР 28	28)планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;	планирование и осуществление действий в окружающей среде
ЛР 30	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;	умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
ЛР 31	расширение опыта деятельности экологической направленности;	расширение деятельности экологической направленности
ЛР 32	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития естественных наук

Метапредметные:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

владение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением

требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия;

аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные:

По учебному предмету "Биология" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса биологии должны отражать:

1) сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

2) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

3) сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

4) сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

5) приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

6) сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

7) сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

8) сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

9) сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонауку из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

10) сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

Учебный предмет «Биология» обеспечивает формирование следующих общих компетенций ФГОС по специальности Производство и обслуживание авиационной техники:

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в форме устного и письменного опроса. Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая оценка знаний, умений, практического опыта обучающихся в ходе изучения предмета. Текущий контроль успеваемости осуществляется в виде входного контроля, оперативного и семестрового контроля. Оценка результатов контроля осуществляется по пятибалльной системе. Промежуточная аттестация по предмету «Биология» предусмотрена в форме дифференцированного зачета.

Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	34
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	25
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	<i>не предусмотрено</i>
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	<i>не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>не предусмотрено</i>
<i>Консультации</i>	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация в дифференцированного зачета	1

2. Содержание учебного предмета «Биология»

Введение в общую биологию.

Объект изучения биологии – живая природа. Признаки живых организмов. Многообразие живых организмов. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Предмет изучения обобщающего курса «Биология», цели и задачи курса. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

1. Учение о клетке

1.1. Химическая организация клетки.

Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.

1.2. Строение и функции клетки.

Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.

Практическое занятие: 1. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Биосинтез белка. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотосинтез и Хемосинтез. Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме.

1.4. Деление клетки.

Жизненный цикл клетки. Митоз. Цитокинез. Клетка – элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. История учения о клетке. Основные положения клеточной теории.

1.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Организм — единое целое. Многообразие организмов.

Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов. Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.

2. Основы генетики и селекции.

2.1. Закономерности наследственности.

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель – основоположник генетики. Генетическая терминология и символика.

Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

2.2. Закономерности изменчивости

Наследственная или генотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость.

2.3. Основы селекции.

Генетика – теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений – начальные этапы селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции:

гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития.

3. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение.

3.1 Эволюционное учение.

История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественнонаучной картины мира. Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основы устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.

Практические занятия: Описание особей вида по морфологическому критерию.

3.2. Происхождение и развитие жизни на Земле.

Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация. Краткая история развития органического мира. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

4. Происхождение человека.

4.1 Происхождение человека.

Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Эволюция человека. Единство происхождения человеческих рас.

5. Основы экологии. Биосфера и человек.

5.1 Основы экологии.

Экология – наука о взаимоотношении организмов. Факторы среды. Экологические системы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

3. Тематический план учебного предмета «Биология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Личностные результаты
1	2	3	
ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ БИОЛОГИЮ			
Введение .	Содержание учебного материала	2	ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	Введение в общую биологию.		
УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ			
Тема 1.1 Химическая организация клетки.	Содержание учебного материала	2	ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	Химическая организация клетки.		
Тема 1.2 Строение и функции клетки.	Содержание учебного материала	4	
	Строение и функции клетки.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.		31ЛР 32

			ОК2, ОК 4
Тема 1.3 Обмен веществ и превращение энергии в клетке.	Содержание учебного материала	2	
	Обмен веществ и превращение энергии в клетке: пластический и энергетический обмен. Фотосинтез и хемосинтез.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
Тема 1.4 Деление клетки.	Содержание учебного материала	2	
	Деление клетки. Цитология-наука о клетке. Клеточная теория. Неклеточные формы жизни.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
Тема 1.5 Размножение и индивидуальное развитие организмов.	Содержание учебного материала	2	
	Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Индивидуальное развитие организма.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ.			
Тема 2.1 Закономерности наследственности.	Содержание учебного материала	4	
	Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Законы Г. Менделя.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР

			31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Генетика человека.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
Тема 2.2 Закономерности изменчивости.	Содержание учебного материала	2	
	Закономерности изменчивости.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
Тема 2.3 Основы селекции.	Содержание учебного материала	2	
	Селекция – как наука.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ.			
Тема 3.1 Эволюционное учение.	Содержание учебного материала	4	
	Эволюционное учение. Микро- и макроэволюция.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	28. ЛР 30, ЛР

	<i>1. Описание особой вида по морфологическому критерию.</i>		31ЛР 32 ОК2, ОК 4
Тема 3.2 Происхождение и развитие жизни на Земле.	Содержание учебного материала	2	
	Гипотезы происхождения жизни. Краткая история развития органического мира.		ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	<i>1. Гипотезы происхождения жизни</i>	2	
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА.			
Тема 4.1 Происхождение человека.	Содержание учебного материала	2	ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	Происхождение человека.		
ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ, БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК.			
Тема 5.1 Основы экологии.	Содержание учебного материала	3	ЛР 8, ЛР 20, ЛР 22, ЛР 26, ЛР 28. ЛР 30, ЛР 31ЛР 32 ОК2, ОК 4
	Экология – наука о взаимоотношении организмов. Факторы среды.		
	Учение В.И. Вернадского о биосфере.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	<i>1. Экологические системы.</i>	2	
	Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.	1	

Bcero:	34	
---------------	-----------	--

4. Материально-техническое обеспечение преподавания учебного предмета «Биология»

Для изучения учебного предмета необходимо наличие кабинета «Биология»

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся по числу обучающихся в группе;
- стол лабораторный демонстрационный;
- технические средства;
- демонстрационное оборудование и приборы для кабинета;
- лабораторно-технологическое оборудование для кабинета;
- демонстрационные учебно-наглядные пособия.

Информационное обеспечение

Основная литература

1. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В., Общая биология: Учебник 10-11 / Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие; под редакцией Пасечника В.В.. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020.

Дополнительная литература

1. В.М. Константинов, Общая биология: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, А.Г. Резанов. – Москва : Издательский центр «Академия», 2020.

2. Мамонтов С.Г, Общая биология: Учеб. для студентов спец. учеб. заведений / Мамонтов С.Г, В.Б.Захаров. – Москва : Высшая школа, 2005.

Электронные образовательные ресурсы

1. <https://www.yaklass.ru/>. – Дата доступа: 24.04.2023.
2. <https://resh.edu.ru/>. – Дата доступа: 24.04.2023.

Электронные информационные ресурсы

1. <https://biology.ru/> – Дата доступа: 24.04.2023
2. <https://foxford.ru/wiki/biologiya> – Дата доступа: 24.04.2023