

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора института СПО

Н.В. Моргачева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.08 Биология

44.02.03 Педагогика дополнительного образования (физкультурно-оздоровительная деятельность)

Углубленный уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования (физкультурно-оздоровительная деятельность), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. N 998, с учетом требований по специальности 44.02.03 Педагогика дополнительного образования (физкультурно-оздоровительная деятельность), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. N 998, с учетом требований, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Биология», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Методические рекомендации по разработке (актуализации) примерных образовательных программ по новым и актуализированным федеральным государственным образовательным стандартам среднего профессионального образования: ФГБОУ ДПО ИРПО, 2023).

Основой для разработки рабочей программы послужила Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованная Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением «Институт развития профессионального образования» (Протокол № 13 от 29 сентября 2022 г.)

Рабочая программа разработана на кафедре химико-биологических дисциплин и фармакологии

Разработчик(и) рабочей программы:

Петренко А. П., преподаватель института СПО

Рецензент:

Сотникова Е.Б., доцент, к.б.н.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

Биология — система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле.

Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой.

Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями - одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

Основу содержания учебной дисциплины «Биология» составляют следующие ведущие идеи: отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание учебной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению важнейших задач, стоящих перед биологической наукой, - по рациональному природопользованию, охране окружающей среды и здоровья людей.

При отборе содержания учебной дисциплины «Биология» использован культуросообразный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования общей культуры, определяющей адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Особое внимание уделено экологическому образованию и воспитанию обучающихся, формированию у них знаний о современной естественно-научной картине мира, ценностных ориентаций, что свидетельствует о гуманизации биологического образования.

Содержание учебной дисциплины предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций, включающих умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать полученные сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Биология» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Биология направлено на достижение следующей **цели:**

формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

Освоение курса «Биология» предполагает решение следующих **задач:**

1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,

3) сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;

4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.

6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

Особенность формирования совокупности задач изучения биологии для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Биология» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Биология» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ.

В учебных планах ППССЗ место учебной дисциплины «Биология» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования. Изучается в 1 семестре.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины Физика обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям
- отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- обладание навыками безопасной работы вовремя проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

- способность использовать приобретенные знания и умения в практической
- деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

метапредметных:

- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
- способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела	Количество часов на раздел		Темы раздела
	Ауди-торная работа, час	Самостоятельная работа, час	
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	1	1	Тема 1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.
	1	1	Тема 2. Структурно-функциональная организация клеток.
	1	1	Тема 3. Структурно-функциональные факторы наследственности.
	2	1	Тема 4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
	2	1	Тема 5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.
Раздел 2. Строение и функции организма	4	1	Тема 1. Строение организма.
	2	1	Тема 2. Формы размножения организмов.

	4	1	Тема3. Онтогенез растений, животных и человека.
	4	1	Тема4. Закономерности наследования.
	4	1	Тема 5. Сцепленное наследование признаков.
	2	1	Тема 6. Закономерности изменчивости.
Раздел 3. Теория эволюции	1	1	Тема 1. История эволюционного учения. Микроэволюция.
	1	1	Тема 2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле.
	2	1	Тема 3. Происхождение человека – антропогенез.
Раздел 4. Экология	1	1	Тема 1. Экологические факторы и среды жизни.
	1	1	Тема 2. Популяция, сообщества, экосистемы.
	1	1	Тема 3. Биосфера - глобальная экологическая система
	34	17	
Итого	51		

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Наименование раздела/темы	Виды учебных действий
Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	
Тема 1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.	Конспектирование, чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе для: ознакомления с биологическими системами разного уровня: клеткой, организмом, популяцией, экосистемой, биосферой. Определения роли биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Обучения соблюдению правил поведения в природе, бережному отношению к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охране
Тема 2. Структурно-функциональная организация клеток	Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в

	<p>беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>изучения строения клеток эукариот, строения и многообразия клеток растений и животных.</p> <p>Наблюдения клеток растений и животных, их описание.</p> <p>Сравнения строения клеток растений и животных</p> <p>Умения самостоятельно искать доказательства того, что клетка - элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов</p>
Тема 3. Структурно-функциональные факторы наследственности	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>сформирования знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>умений раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость;</p> <p>умений раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез</p>
Тема 4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, подготовка к практическому занятию для:</p> <p>умения строить схемы энергетического обмена и биосинтеза белка;</p> <p>получения представления о пространственной структуре белка,</p> <p>сформирования умений раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм,</p>

	<p>вид, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция.</p>
<p>Тема 5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз</p>	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, подготовка к практическому занятию для:</p> <p>ознакомления с клеточной теорией строения организмов.</p> <p>Умения самостоятельно искать доказательства того, что клетка - элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов</p> <p>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.</p>
Раздел 2. Строение и функции организма	
<p>Тема 1. Строение организма</p>	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, подготовка к практическому занятию для:</p> <p>приобретения опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений;</p> <p>организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных</p>

	результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов
Тема 2. Формы размножения организмов	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>сформирования знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем; умений раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость; умений раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез.</p>
Тема3. Онтогенез растений, животных и человека	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>ознакомления с основными стадиями онтогенеза на примере развития позвоночных животных.</p> <p>Умения характеризовать стадии постэмбрионального развития на примере человека. Ознакомление с причинами нарушений в развитии организмов.</p> <p>формирования умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания 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</p>

	позицию;
Тема 4. Закономерности наследования	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>получения представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека;</p> <p>формирования умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания 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</p>
Тема 5. Сцепленное наследование признаков	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>получения представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека;</p> <p>формирования умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать</p>

	по отношению к ним собственную позицию
Тема 6. Закономерности изменчивости	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>ознакомления с наследственной и ненаследственной изменчивостью и ее биологической ролью в эволюции живого мира.</p> <p>Анализа фенотипической изменчивости.</p> <p>Получения представления о связи генетики и медицины.</p> <p>получения представления о последствиях влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие и репродуктивное здоровье человека;</p> <p>формирования умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания 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</p>
Раздел 3. Теория эволюции	
Тема 1. История эволюционного учения. Микроэволюция	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>изучения наследия человечества на примере знакомства с историей развития эволюционных идей К. Линнея, Ж. Б. Ламарка Ч. Дарвина. Оценивания роли эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.</p>

	<p>Развития способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение анализа и оценки различных гипотез происхождения жизни.</p> <p>Ознакомления с концепцией вида, ее критериями, подбор примеров того, что популяция - структурная единица вида и эволюции.</p>
Тема 2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>получения представления об усложнении живых организмов на Земле в процессе эволюции.</p> <p>Ознакомления с движущимися силами эволюции и ее доказательствами.</p> <p>Усвоения того, что основными направлениями эволюционного прогресса являются биологический прогресс и биологический регресс. Умения отстаивать мнение, о сохранении биологического многообразия как основе устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Умения выявлять причины вымирания видов.</p>
Тема 3. Происхождение человека – антропогенез	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>анализа и оценки различных гипотез о происхождении человека.</p> <p>Развития умения строить доказательную базу по сравнительной характеристике человека и приматов, доказывая их родство.</p> <p>Выявления этапов эволюции человека.</p> <p>Умения доказывать равенство человеческих рас на основании их</p>

	<p>родства и единства происхождения.</p> <p>Развития толерантности, критика расизма во всех его проявлениях</p>
Раздел 4. Экология	
Тема 1. Экологические факторы и среды жизни	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>формирования понятий экология, экологические факторы.</p> <p>умения охарактеризовать среды обитания, их особенности и особенности организмов, заселяющих эти среды.</p> <p>выявления факторов приспособленности организмов.</p> <p>Формирование знаний о практическом значении экологических факторов и их взаимосвязях.</p>
Тема 2. Популяция, сообщества, экосистемы	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>Формирования понятия «пищевая цепь» и «пищевая сеть».</p> <p>Конкретизации знаний о сообществе, экосистеме, биогеоценозе, их структуре, компонентах и свойствах.</p> <p>Умения применять показатели популяций для оценки ее экологического состояния и перспектив развития и долголетия.</p>
Тема 3. Биосфера - глобальная экологическая система	<p>Конспектирование, чтение, комментированное чтение, устные и письменные ответы на вопросы, участие в беседе, работа с иллюстративным материалом для:</p> <p>Ознакомления с учением В.И.Вернадского о биосфере как о глобальной экосистеме.</p> <p>Формирования представления о схеме экосистемы на примере биосферы, круговороте веществ и превращении энергии в биосфере.</p> <p>Умения доказывать роль живых</p>

	организмов в биосфере на конкретных примерах
--	--

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне- учебной деятельности обучающихся.

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета биологии должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требованийуровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по физике, создавать презентации, видеоматериалы и т.п. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Биология», входят:

- Экран для проектора Digis (ширина 160 см) Ноутбук преподавателя HP 15DB0098UR
- Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине
- Комплект технической документации
- Библиотечный фонд.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Биология» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по физике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Грошева, Л.В.Биология: учебное пособие: /Л. В. Грошева, В. Н. Данилов ; науч. ред. О. С. Корнеева ; Воронежский государственный университет инженерных технологий.— Воронеж: Воронежский

государственный университет инженерных технологий, 2020. – 121 с. : ил.,табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612388> –Библиогр.вкн.– ISBN978-5-00032-482-0.–Текст: электронный.

Дополнительная

1. Тулякова, О.В. Биология : учебник : [16+] / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 450 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа:по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576759>. – Библиогр.: 431 с. –ISBN978-5-4499-0114-9.–DOI10.23681/576759. –Текст :электронный.

Интернет- ресурсы

1. <http://www.edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».
2. <http://vip.km.ru/vschool/>- виртуальная школа Кирилла и Мефодия (методические материалы, биологические анимации, интерактивные упражнения).
3. <http://www.biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система (ЭБС). Университетская библиотека онлайн.