

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
"Петропавловская средняя общеобразовательная школа"
Муромцевского муниципального района Омской области
(МБОУ «Петропавловская СОШ»)

«Рассмотрена»
на заседании педагогического совета
Протокол № 7 от 29.06. 2024г

«Утверждаю»
директор МБОУ
"Петропавловская СОШ"
Ю.А. Солодких
Приказ № 87 от 27.08. 2024 г

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа

«Погружение в биологию»

Направленность: естественнонаучная

Целевая группа: 14-17 лет

Общая трудоемкость: 72 часа

Форма реализации: очная

Уровень сложности содержания программы: базовый

Авторы - составители:
Моисеева Т.В.,
педагог дополнительного образования.

Муромцево, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план	6
3. Содержание программы	7
4. Контрольно-оценочные средства	15
5. Условия реализации программы	21
6. Список литературы	24

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Погружение в биологию» естественнонаучной направленности.

Актуальность программы. Необходимость разработки программы продиктована важностью комплексного естественнонаучного образования обучающихся для формирования гармонично развитой личности, способной к продуктивному и творческому труду. Программа способствует обеспечению активной жизненной позиции обучающихся в вопросах научного познания окружающей действительности.

Значение биологии как науки об общих закономерностях организации жизни на Земле очень велико. Глубокие знания биологических наук необходимы для осмысления места человека в системе природы, понимания взаимосвязей организмов и окружающей их живой и неживой природы. Биологические знания лежат в основе развития медицины, фармакологической и микробиологической промышленности, сельского и лесного хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности, системы охраны окружающей среды.

Без знания биологии невозможно внедрение в жизнь современных биотехнологий на базе генной инженерии, дальнейшее развитие селекции животных, растений и микроорганизмов, прогнозирование экологических ситуаций в различных регионах и состояния биосферы в целом, диагностика, профилактика и лечение многих болезней растений, животных и человека.

В настоящее время нашей стране требуются высококвалифицированные врачи, инженеры-экологи и специалисты других биологических специальностей. Актуальность программы «Погружение в биологию» в том, что предоставляет возможность систематизировать знания обучающихся по основным разделам биологии, предоставить возможность определиться со своими профессиональными планами и выстроить индивидуальную профессиональную траекторию.

Отличительной особенностью данной программы является, что благодаря полученным умениям, и навыкам каждый обучающийся программы может продемонстрировать результаты в области биологии.

Характеристика целевой группы

Программа составлена в соответствии с учётом возрастных особенностей детей возрастной категории 14-17 лет.

Принципиально важной особенностью детей этого возраста жизни является их несомненный интерес к окружающей жизни: людям, событиям, фактам. Обучающиеся 14-17 лет умеют общаться, проявляют сочувствие, сопереживание, знают и выполняют основные правила этического поведения и взаимодействия в быту, игре, ученье. На достаточно высоком уровне находится зрительно-пространственное восприятие – они способны различать, сравнивать, классифицировать по различным признакам. Развита зрительно-моторная координация, что не требует от педагога четкого руководства, при выполнении заданий на развитие мелкой моторики руки. Уровень развития мыслительной деятельности подростков обеспечивает возможность успешного обучения. Наиболее характерными типами мышления являются наглядно-образное, наглядно-действенное, их развитие и совершенствование способствуют формированию логической формы мышления. Обучающиеся данного возраста достаточно коммуникабельны, что позволяет им приспособиться к стилю отношения взрослого к себе. В процессе деятельности обучающегося необходима положительная поддержка и положительный пример со стороны педагога, особенно в тех случаях, когда есть затруднения в выполнении задания.

Адресат программы. Программа адресована обучающимся старшего школьного возраста, 14-17 лет, интересующихся изучением биологии как науки.

Объем программы: 36 занятий, 72 часа в год.

Уровень освоения программы: базовый.

Срок освоения программы: 1 год обучения.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Численный состав группы: 10-15 человек

Состав группы: постоянный. Объединение комплектуется на основании заявлений законных представителей обучающихся. Группы формируются из обучающихся разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Формы проведения занятий:

- видео-занятия;
- открытые электронные библиотеки;
- сайты данного направления;
- тесты по изученным теоретическим темам;
- адресные дистанционные консультации;
- беседы;
- эвристические беседы;
- презентации.

Особенность организации образовательного процесса в том, что она позволяет наиболее полно реализовать творческий потенциал обучающихся, способствует развитию целого комплекса умений, совершенствованию театральным навыкам, помогает реализовать потребность в общении.

Для результативности обучения задания подобраны так, чтобы процесс обучения осуществлялся непрерывно от простого к сложному через сеть Интернет в режиме реального времени через общение в общедоступных мессенджерах. Основная форма организации учебного процесса – учебное занятие. Занятия проводятся по Скайпу, в VK и на групповых чатах Viber, WhatsApp, что наиболее удобно для обучающихся и их родителей (по результату опроса). Место нахождения участников образовательных отношений свободное, единственным условием является обеспечение каждого компьютером, подключенным к сети Интернет, и доступом к разработанным электронным учебным материалам по курсу.

Практические занятия проходят в форме тестирования, практикума, совместной продуктивной деятельности, моделирования и защиты проектов, проблемном изложении материала, с помощью которого дети сами решают познавательные задачи. Каждое занятие предусматривает общение в чате. Часть часов выделено на самостоятельную работу обучающихся, необходимых для осмысления деятельности и приобретения навыков самообразования. По каждой самостоятельной работе предусмотрена консультация педагога в чате или через мессенджер WhatsApp.

Цель: Формирование у подростков базовых умений и навыков устойчивого интереса к изучению биологии средствами программы.

Задачи:

- учить понимать процессы, происходящие в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулировать научно обоснованные выводы;
- развивать умения анализировать информацию, представлять перед аудиторией результаты своей работы;
- воспитывать ответственное отношение к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом;
- содействовать профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- демонстрирует коммуникативные навыки;
- демонстрирует умения работать в команде и достигать поставленной цели;
- демонстрирует понимание важности знаний о биологии в жизни общества.

Метапредметные результаты: регулятивные, познавательные, коммуникативные

- проявляет мотивацию к биологической деятельности;
- систематически пополняет новые знания в области биологии и природоохранной деятельности;
- осознает необходимость бережного отношения к природе.

Предметные результаты:

владеет процессами, происходящими в окружающем мире на основе собственных наблюдений и естественнонаучного подхода, формулирует научно обоснованные выводы;

- умело использует навыки анализа информации и представления перед аудиторией результатов своей работы;
- владеет навыками ответственного отношения к природе родного края, природному достоянию своей страны, планеты в целом.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1	Многообразие органического мира	34
1.1	Вводное занятие. Биология наука о жизни	2
1.2	Многообразии представителей Флоры	2
1.3	Особенности строения растительного организма	2
1.4	Алгология – наука о водорослях	2
1.5	Биологические науки: бриология, птеридология	2
1.6	Биологические и экологические особенности голосеменных растений Сибири	2
1.7	Биологические и экологические особенности покрытосеменных растений Сибири	2
1.8	Современная бактериология	2
1.9	Что изучает микология?	2
1.10	Свободноживущие и паразитические представители Подцарства Простейшие	2
1.11	Медузы, гидры, коралловые полипы как индикаторы качества природных вод	2
1.12	Свободноживущие и паразитические черви	2
1.13	Малакология – наука о моллюсках	2
1.14	Энтомология и арахнология: история становления и предмет	2
1.15	Современная ихтиология и экология водоемов	2
1.16	Герпетология и современная медицина	2
1.17	Орнитология и териология в системе биологических наук	2
2	Здоровье человека	14
2.1	Что такое «здоровье человека»?	2
2.2	Профилактика заболеваний опорно-двигательной системы человека	2
2.3	Как сохранить здоровье кровеносной системы?	2
2.4	Гигиена пищеварительной и мочеполовой систем	2
2.5	Заболевания дыхательной системы человека и их профилактика	2
2.6	Здоровье желез внутренней секреции – путь к долголетию	2
2.7	Как работает нервная система человека?	2
3	Современная генетика и биотехнология	8
3.1	История генетики как науки	2
3.2	Правила решения генетических задач	2
3.3	Генетические болезни человека	2
3.4	Современная генная инженерия и биотехнология	2
4	Современные представления об эволюции природы	4
4.1	Чарльз Дарвин и современное естествознание	2
4.2	Современная синтетическая теория эволюции	2
5	Человек и законы экологии	12
5.1	История становления экологии как науки	2
5.2	Закон минимума и закон оптимума в природе	2
5.3	Экологический мониторинг, научное прогнозирование и охрана природы	2
5.4	Экологические проблемы человечества Охрана природных комплексов на территории Омской области	3
6	Итоговое занятие	3
	Итого	72

Содержание программы

Раздел 1. Многообразие органического мира (34 часа)

Тема 1.1 Вводное занятие (2 часа)

Образовательная форма: биологический брейн-ринг.

Знакомство: цель и задачи программы; содержание и специфика занятий.

Просмотр электронной презентации «Биология – наука о жизни»

Выполнение входного контроля. Участие в биологическом брейн – ринге.

Контроль: наблюдение, самоконтроль, подведение итогов игры, входной контроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.2. Многообразие представителей Флоры (2 часа)

Образовательная форма: сбор информации.

Совместное изучение: эволюция органического мира, отличительные особенности растительной клетки; экологические жизненные формы растений; видовое разнообразие растений в природе.

Просмотр электронной презентации «Клетки растений и животных». Самостоятельная работа с литературой и таблицами. Подведение итогов работы.

Ключевые понятия: жизненные формы растений.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.3 Особенности строения растительного организма (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие

Совместное изучение: органеллы растительной клетки; ткани растений: образовательные, покровные, механические, проводящие, выделительные; вегетативные органы растений: корень, лист, стебель, побег; генеративные органы растений: цветок, семя. Просмотр презентации «Органеллы растительной клетки».

ДОТ: Строение клетки

Ключевые понятия: ткани растений, вегетативные органы растений: корень, лист, стебель, побег, генеративные органы растений: цветок, семя.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.4 Алгология – наука о водорослях (2 часа)

Образовательная форма: практическое занятие.

Совместное изучение: общие признаки водорослей; одноклеточные и многоклеточные водоросли; отделы водорослей; жизненные циклы водорослей; видовое разнообразие водорослей.

Просмотр презентации «Многообразие мира водорослей». Изучение инструкции «Правила работы с микроскопом и микропрепаратами». Самостоятельная работа с микроскопом и микропрепаратами. Анализ удач и ошибок.

ДОТ: Водоросли и лишайники

Инструкция «Правила работы с микроскопом и микропрепаратами» на сайте педагога.

Ключевые понятия: жизненные циклы.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1. 5. Биологические науки: бриология, птеридология (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Совместное изучение: общие признаки Отдела мохообразные и Отдела папоротникообразные.

Совместное изучение: бриология – наука о мхах; видовое разнообразие мохообразных: печеночные мхи, зеленые мхи, сфагновые мхи. Совместное изучение: птеридология – наука о папоротникообразных; видовое разнообразие папоротникообразных: древние

папоротникообразные, современные виды. Знакомство с типичными представителями Отдела Плауновидные; Отдела Хвощевидные. Знакомство с типичными представителями мхов, плаунов, хвощей и папоротников в Омской области. Просмотр презентации «Редкие и охраняемые виды Красной книги России и Омской области».

Ключевые понятия: птеридология, мхи, папоротники, плауны

Контроль: самоанализ, устный опрос, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.6 Биологические и экологические особенности голосеменных растений Сибири (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие.

Изучение теоретического материала: жизненный цикл развития сосны обыкновенной; видовое разнообразие голосеменных растений; экологические особенности голосеменных растений Сибири и Омской области. Изучение инструкции по написанию очерка «Прогулка по хвойному лесу»

Закрепление материала: работа в группах по определению растений Омской области. Анализ удач и ошибок.

ДОТ: Голосеменные и покрытосеменные растения

Ключевые понятия: Жизненный цикл, голосеменные растения.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоконтроль, взаимоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.7 Биологические и экологические особенности покрытосеменных растений Сибири (2 часа)

Образовательная форма: видео лекция.

Знакомство с основными признаками классов Двудольные и Однодольные, семейства, типичные представители; редкие и исчезающие виды растений Красной книги Омской области. Закрепление материала: работа с гербарием по определению растений Омской области.

Изучение инструкции по написанию очерка «Прогулка по лиственному лесу».

ДОТ: Голосеменные и покрытосеменные растения

Ключевые понятия: двудольные и однодольные растения.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.8 Современная бактериология (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение материала: бактериология как наука; история развития бактериологии; история создания микроскопа. Объяснение материала Многообразие мира прокариотических организмов: патогенные и сапрофитные бактерии. Обсуждение: роль бактерий в природе, сельском хозяйстве, производстве продуктов питания, биотехнологии. Изучение инструкции «Правила работы с научными текстами». Закрепление материала - самостоятельная работа с литературой и таблицами.

Ключевые понятия: бактериология, прокариотические организмы, патогенные и сапрофитные бактерии.

ДОТ: Строение и многообразии бактерий

Контроль: наблюдение, самоконтроль, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.9 Что изучает микология? (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Знакомство с особенностями строения грибов: сходство с животными организмами и с растениями. Изучение материала: Отделы Царства Грибы: Отдел Зигомицеты (муکور). Отдел

Аскомицеты. Одноклеточные аскомицеты (дрожжи). Виды с плодовыми телами (сморчки, трюфели). Различные плесени (пеницилл, аспергилл). Паразитические аскомицеты (спорынья, парша). Отдел базидиомицеты (шляпочные грибы). Просмотр презентации «Царство Грибов». Работа с наглядными пособиями и живыми препаратами. Изучение инструкции по написанию очерка «Мир грибов».

Ключевые понятия: зигомицеты, аскомицеты, плодовое тело, базидиомицеты.

ДОТ: Строение и многообразие грибов

ДОТ: Царство грибов

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1. 10 Свободноживущие и паразитические представители Подцарства Простейшие (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Объяснение: признаки животных у простейших; строение и жизнедеятельность; систематика простейших; патогенные, свободноживущие виды. Просмотр презентации «Простейшие». Решение биологических задач. Анализ ошибок.

Ключевые понятия: простейшие, патогенные виды.

ДОТ: Простейшие

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1. 11 Медузы, гидры, коралловые полипы как индикаторы качества природных вод (2 часа)

Образовательная форма: лаборатория.

Объяснение. Тип Кишечнополостные: строение и общие черты организации. Систематика: Класс гидроидные, Класс Сцифоидные, Класс Коралловые полипы. Экология кишечнополостных, значение для человека. Просмотр презентации «Кишечнополостные». Решение биологических задач.

Ключевые понятия: кишечнополостные, гидроидные, сцифоидные, коралловые полипы.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.12 Свободноживущие и паразитические черви (2 часа)

Образовательная форма: вебинар

Изучение теоретического материала. Тип Плоские черви: происхождение, анатомические особенности строения, экологическое значение. Класс Ресничные черви. Класс Сосальщики. Класс Ленточные черви. Сравнительная характеристика бычьего цепня, свиного цепня и эхинококка. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви: свободноживущие виды и паразитические виды. Глистные инвазии и меры их профилактики. Просмотр презентации «Паразитические черви». Выполнение тестовых заданий. Анализ результатов тестирования.

Ключевые понятия: плоские черви, ленточные черви, кольчатые черви.

ДОТ: Черви

Контроль: наблюдение, устный опрос, тестирование, самоанализ.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.13 Малакология – наука о моллюсках (2 часа)

Образовательная форма: лаборатория.

Совместное изучение: история малакологии как науки; предмет изучения; общая характеристика Типа Моллюски; типичные представители; малакология и экология водоемов. Просмотр электронной презентации «Моллюски». Решение биологических задач. Анализ удач и ошибок.

ДОТ: Моллюски

Ключевые понятия: малакология, моллюски.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.14 Энтомология и арахнология: история становления и предмет (2 часа)

Образовательная форма: лаборатория.

Знакомство с понятиями: энтомология – наука о насекомых, арахнология – наука о паукообразных. Изучение материала: морфологические признаки насекомых и паукообразных, отличия от ракообразных; систематика насекомых; редкие виды насекомых и паукообразных Красной книги Омской области; экологическое значение членистоногих: полезные насекомые, насекомые-вредители, паразитические виды членистоногих. Решение экологических задач.

Ключевые понятия: энтомология, систематика, членистоногие.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.15 Современная ихтиология и экология водоемов (2 часа)

Образовательная форма: виртуальная экскурсия.

Знакомство с понятием ихтиология – наука о рыбах. Совместное изучение: систематика рыб, происхождение; основные виды рыб – экологических индикаторов качества природных вод. Экскурсия к водоему.

Ключевые понятия: ихтиология.

Контроль: наблюдение, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.16 Герпетология и современная медицина (2 часа)

Образовательная форма: лаборатория.

Знакомство с понятием герпетология – наука о земноводных и пресмыкающихся. Совместное изучение: Класс Земноводные; сезонная и суточная активность земноводных; Класс Пресмыкающиеся; систематика рептилий; значение рептилий и земноводных для развития народной и инновационной медицины. Просмотр электронной презентации «Амфибии и рептилии». Решение биологических и экологических задач. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: герпетология, земноводные, пресмыкающиеся, рептилии.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоконтроль, самоанализ.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 1.17 Орнитология и териология в системе биологических наук (2 часа)

Образовательная форма: лаборатория.

Знакомство с понятиями: орнитология – наука о птицах; Териология – наука о млекопитающих. Изучение: сезонные явления в жизни птиц; систематика; происхождение птиц; экологические группы птиц; Класс Млекопитающие; размножение и развитие; сезонные явления в жизни млекопитающих; происхождение млекопитающих; роль орнитологии и териологии в развитии зоологии и современной биологии в целом.

Ключевые понятия: орнитология, млекопитающие.

ДОТ: Класс Птицы

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Раздел 2. Здоровье человека (14 часов)

Тема 2.1 Что такое «здоровье человека»?

Образовательная форма: лекция.

Определение Всемирной Организации Здравоохранения понятия «здоровье человека». Теоретический разбор основных характеристик вида Человек Разумный. Просмотр электронной презентации «Береги свое здоровье».

Ключевые понятия: человек разумный, здоровье.

ДОТ: Здоровье человека

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоанализ, самоконтроль.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.2 Профилактика заболеваний опорно-двигательной системы человека (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение материала: скелет человека; основные типы искривления позвоночника, профилактика заболеваний; переломы; вывихи. Изучение: правила оказания первой доврачебной помощи; профилактика заболеваний опорно-двигательной системы человека. Просмотр электронной презентации «Опорно-двигательная система человека». Самостоятельная работа с литературой и информационными источниками: используя учебник биологии «Анатомия человека» и электронные медицинские энциклопедии, напишите рекомендации по профилактике искривлений позвоночника у детей школьного возраста.

Ключевые понятия: скелет, перелом, вывих.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоконтроль, оценка рекомендаций.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.3 Как сохранить здоровье кровеносной системы? (2 часа)

Образовательная форма: лекция.

Изучение понятия иммунитет. Объяснение: виды иммунитета человека; группы крови; клетки крови; патологии функционирования системы кроветворения и кровообращения; профилактика заболеваний кроветворных органов и системы кровообращения. Самостоятельная работа с литературой и информационными источниками: используя учебник биологии «Анатомия человека» и электронные медицинские энциклопедии, напишите рекомендации по профилактике заболеваний системы кровообращения человека (инфаркт, инсульт, анемия и другие).

Просмотр электронной презентации «Сердечно-сосудистая система человека».

Ключевые понятия: иммунитет, группы крови, патология.

ДОТ: Здоровье кровеносной системы

Контроль: наблюдение, устный опрос, самоанализ, самоконтроль, оценка рекомендаций.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.4 Гигиена пищеварительной и мочеполовой систем (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Знакомство со строением и функционированием пищеварительной системы; заболевания желудочно-кишечного тракта; профилактика заболеваний ЖКТ; строение и функционирование мочеполовой системы человека у женщин и мужчин; профилактика заболеваний органов выделения и репродукции. Самостоятельная работа с литературой и информационными источниками: используя учебник биологии «Анатомия человека» и электронные медицинские энциклопедии, напишите рекомендации по профилактике заболеваний ЖКТ у детей школьного возраста и мочеполовой системы человека.

Ключевые понятия: пищеварительная и мочеполовая системы, желудочно-кишечный тракт.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.4 Заболевания дыхательной системы человека и их профилактика (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие

Знакомство: строение дыхательной системы человека; типичные заболевания по возрастам и профессиональной деятельности; опасные инфекционные заболевания органов дыхания:

туберкулез, бронхит, пневмония и другие; табакокурение и заболевания дыхательной системы; профилактика заболеваний органов дыхания. Просмотр электронной презентации «Табакокурение». Решение биологических задач. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: дыхательная система, туберкулез, бронхит, пневмония.

ДОТ: Гигиена дыхания

Контроль: наблюдение, устный опрос, анализ ошибок.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.5 Здоровье желез внутренней секреции – путь к долголетию (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение материала: железы внутренней секреции и гормоны; нарушения функционирования желез внутренней секреции; профилактика заболеваний эндокринной системы.

Ключевые понятия: железы внутренней секреции, гормоны, эндокринная система. Решение биологических задач. Анализ удач и ошибок.

ДОТ: Железы

Контроль: наблюдение, устный опрос, анализ ошибок.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 2.6 Как работает нервная система человека? (2 часа)

Образовательная форма: тест

Изучение материала: строение нервной системы человека, основные принципы функционирования; неврологические заболевания; возраст и работа нервной системы человека; профилактика нервного напряжения у взрослых и детей. Выполнение практической работы «Определение суточного хронотипа человека».

Ключевые понятия: нервная система.

Практическая часть занятия: наблюдение, самоконтроль, самоанализ, выполнение практической работы.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Раздел 3. Современная генетика и биотехнология (8 часов)

Тема 3.1 История генетики как науки (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие.

Изучение вопросов: первые исследования в области селекции и генетики; научное наследие Г. Менделя; современная генетика и геновая инженерия. Просмотр электронной презентации «Достижения современной науки в области биологии и медицины». Самостоятельная работа с литературой информационными источниками. Самостоятельное выполнение задания: составить краткий очерк по развитию генетики как науки.

Ключевые понятия: наследие Г. Менделя, генетика, геновая инженерия.

Контроль: наблюдение, устный опрос, проверка очерка.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 3.2 Правила решения генетических задач (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие.

Изучение наследование групп крови человека, сцепленное с полом наследование, сложные случаи наследования. Решение генетических задач. Анализ ошибок.

Ключевые понятия: наследование, группа крови, генетика.

Контроль: наблюдение, устный опрос, анализ ошибок.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 3.3 Генетические болезни человека (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие.

Объяснение нарушения наследования; генетические болезни человека. Изучение основных правил работы генетических консультаций. Изучение вопросов: современная медицинская диагностика генетических болезней человека; профилактика генетических заболеваний. Просмотр электронной презентации «Наследственные болезни». Решение генетических задач. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: наследование.

ДОТ: Генетические болезни

Контроль: наблюдение, устный опрос, анализ ошибок.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 3.4 Современная генная инженерия и биотехнология (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение материала: современные достижения науки в области репродукции человека, искусственное оплодотворение, суррогатное материнство, клонирование животных. Написание сочинения «Материнство: долг или счастье?».

Ключевые понятия: репродукция, оплодотворение, суррогатное материнство, клонирование животных.

Контроль: наблюдение, устный опрос, анализ ошибок.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Раздел 4. Современные представления об эволюции природы (4 часа)

Тема 4.1 Чарльз Дарвин и современное естествознание (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Совместное изучение: теория эволюции в Древнем мире, в Средние века; влияние религии на науку; эволюционная теория Чарльза Дарвина, ее влияние на естествознание и развитие науки в целом. Самостоятельная работа с литературой и информационными источниками.

ДОТ: Чарльз Дарвин

Ключевые понятия: эволюция, религия и наука, эволюционная теория Чарльза Дарвина.

Контроль: наблюдение, самоанализ, самоконтроль, записать в тетрадь основные положения теории Ч. Дарвина.

Рефлексия: подведение итогов занятия

Тема 4.2 Современная синтетическая теория эволюции (2 часа)

Образовательная форма: вебинар

Изучение материала: синтетическая теория эволюции; популяционная генетика; Закон Харди-Вайнберга. Просмотр электронной презентации «Основные направления эволюционного процесса». Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: эволюция, популяционная генетика, закон Харди-Вайнберга.

Образовательная форма: задачи по популяционной генетике.

Контроль: наблюдение, самоконтроль, самоанализ.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Раздел 5. Человек и законы экологии (12 часов)

Тема 5.1 История становления экологии как науки (2 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение вопросов: вклад Э. Геккеля в развитие экологии как науки; современные направления экологии, экология как синтетическая наука; экологический мониторинг и экологическое прогнозирование. Изучение понятия урбоэкология. Решение экологических задач. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: урбоэкология.

Контроль: наблюдение, устный опрос, самованализ.

Рефлексия: подведение итогов занятия

Тема 5.2 Закон минимума и закон оптимума в природе (2 часа)

Образовательная форма: лекция, практическое занятие.

Изучение понятия толерантность. Знакомство с Законом оптимума (закон толерантности). Закон минимума (закон Либиха). Объяснение математические модели в экологии. Просмотр электронной презентации «Экологические факторы». Решение экологических задач. Анализ удач и ошибок.

Ключевые понятия: толерантность, закон оптимума, закон минимума.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 5.3 Экологический мониторинг, научное прогнозирование и охрана природы (2 часа)

Образовательная форма: практическое занятие.

Изучение материала: антропогенное воздействие на природу и глобальные экологические катастрофы в двадцать первом веке; экологический мониторинг, экологическое моделирование; прогнозирование; экологическое законодательство. Написание экологического эссе «Как выжить в большом городе?». Анализ эссе.

Ключевые понятия: антропогенное воздействие, экологический мониторинг, моделирование, прогнозирование.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Тема 5.4 Экологические проблемы человечества. Охрана природных комплексов на территории Омской области (3 часа)

Образовательная форма: вебинар.

Изучение вопроса экологические проблемы человечества. Знакомство с основными природными комплексами на территории Омской области. Просмотр электронной презентации «Биосфера и человек».

ДОТ: Экологические проблемы человечества.

Ключевые понятия: экологическая проблема, биосфера, природный комплекс.

Контроль: наблюдение, устный опрос.

Рефлексия: подведение итогов занятия.

Раздел 6. Итоговое занятие (3 часа)

Образовательная форма: Конкурс

Объяснение правила построения индивидуальной профессиональной траектории. Просмотр электронной презентации «Твоя профессиональная карьера». Участие в конкурсе эссе «Мой путь в профессию». Подведение итогов конкурса. Подведение итогов реализации программы.

Контроль: наблюдение, самоконтроль, самоанализ, конкурс.

Рефлексия: подведение итогов программы.

Контрольно-оценочные средства

Для отслеживания результативности образовательной деятельности используются следующие виды контроля:

- вводный контроль (проводится в начале учебного года);
- текущий контроль (в течение всего учебного года по разделам общеобразовательной программы);
- промежуточный контроль (проводится по полугодиям);
- итоговый контроль (по окончании учебного года).

Программой предусмотрено три уровня усвоения обучающимися программного материала:

- высокий уровень (3 балла) - программный материал усвоен обучающимся полностью, он имеет высокие достижения (победитель всероссийских, областных конкурсов, района и т.д.);
- средний уровень (2 балла) - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;
- низкий уровень (1 балл) - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях.

Критерии определения освоения программы

Критерии	Уровни усвоения		
	низкий	средний	высокий
Использование теоретических знаний (степень усвоения теоретического материала, глубина, широта и системность теоретических знаний).	Владеет теоретическими знаниями на уровне воспроизведения	Содержание усвоено на уровне, позволяющем решать задачи на применение, увеличивается объем усвоенного фактического материала, знает функционирование и применение понятий, усвоены сведения, доказывающие, конкретизирующие и иллюстрирующие законы, правила, принципы. Занятия обобщаются и систематизируются	Качество усвоения обеспечивает применение знаний в новой, нестандартной ситуации. Свободно владеет фактическим материалом, обладает развивающими сведениями, углубляющими знание материала и его логическое обоснование, занятия обобщены и систематизированы в целостную систему
Использование технологических знаний (степень усвоения материала, глубина, широта и системность знания технологии)	Знает основные моменты технологии: назначение используемого инструмента и оборудования, методы и приемы работы с ним,	Знает основы технологии: инструментальную базу и технику работы с ней, методы работы с используемыми	Знает современную инструментальную базу и прогрессивные методы работы, умеет самостоятельно выстраивать технологические цепочки

	последовательность технологических операций, правила техники безопасности	материалами, владеет алгоритмом выполнения технологических операций	
Владение практическими навыками и умениями разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям)	Выполняет операции, выполняет задания по образцу	Самостоятельно выполняет операции, выполняет задания в измененной по сравнению со стандартом ситуации	Грамотно и самостоятельно выполняет операции, выполняет творческие задания качественно, на высоком уровне
Проявление креативности в проектной деятельности	Действие по аналогии. Коллективное творчество; новые идеи генерируются в коллективном поиске	Способность выбрать оригинальную тему; интересно представить результаты работы	Способность проявлять оригинальность в выборе темы, методов поиска, форм представления результатов, высказать много идей для решения проблем
Коммуникативность	Не умеет взаимодействовать с членами коллектива, не участвует в делах коллектива, не соблюдает нравственно-этические нормы.	Всегда активен, но не со всеми дружелюбен и не всегда готов помочь.	Умеет взаимодействовать с членами коллектива, активно участвует в делах коллектива, соблюдает нравственно-этические нормы, стремится к самореализации.

Критерии сформированности личностных планируемых результатов

Уровни усвоения		
Высокий 3 балла	Средний 2 балла	Низкий 1 балл
1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.		
Всегда готов и проявляет активность к саморазвитию.	Не всегда готов к саморазвитию. Имеет	Не готов к саморазвитию. Имеет низкую мотивацию к обучению и

Имеет высокую мотивацию к обучению и познанию.	мотивацию к обучению и познанию, но не проявляет инициативы.	познанию, не проявляет инициативы.
2. Сформированность уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально-значимом труде.		
Сформировано уважительное отношение к труду. Инициативен и самостоятельно проявляет высокий уровень участия в социально-значимом труде.	Частично сформировано уважительное отношение к труду. Проявляет высокий уровень участия в социально-значимом труде при побуждении извне.	Не сформировано уважительное отношение к труду. Избегает участия в социально-значимом труде.
3. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.		
С удовольствием, без особых затруднений справляется с поставленной задачей; находит общий язык со всеми участниками учебного процесса.	С затруднениями, но справляется с поставленной задачей; не всегда находит общий язык со всеми участниками учебного процесса.	С затруднениями, не всегда справляется с поставленной задачей; не всегда находит общий язык со всеми участниками учебного процесса.
4. Овладение начальными сведениями об особенностях различных профессий, их происхождении и назначении.		
Овладел начальными сведениями об особенностях различных профессий, их происхождении и назначении.	Овладел не в полной мере начальными сведениями об особенностях различных профессий, их происхождении и назначении.	С затруднениями и частично овладел начальными сведениями об особенностях различных профессий, их происхождении и назначении.

Критерии сформированности метапредметных планируемых результатов

Уровни усвоения		
Высокий 3 балла	Средний 2 балла	Низкий 1 балл
Регулятивные		
1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности.		
Может самостоятельно или после «скрытой инструкции» педагога определить цель деятельности и сформулировать новые задачи в познавательной деятельности.	Определяет цель деятельности и формулирует новые задачи в познавательной деятельности с помощью педагога и частично самостоятельно.	Не может определить цель деятельности даже с помощью педагога, но с помощью педагога формулирует новые задачи в познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе		

альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям.		
Умеет самостоятельно управлять, контролировать и координировать свои действия, выбирать наиболее эффективные способы решения задач на отдельных этапах занятия. Умеет описывать свой опыт и оформлять его для передачи другим людям.	Не всегда умеет самостоятельно управлять, контролировать и координировать свои действия на отдельных этапах занятия, иногда необходима помощь взрослого. Испытывает затруднения в описании и оформлении своего опыта для передачи другим людям.	С трудом может управлять и контролировать свои действия на отдельных этапах занятия, часто необходима помощь взрослого. Описать и оформить свой опыт для передачи другим людям самостоятельно не может.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.		
Умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами; умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Не всегда умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами; испытывает затруднения с определением способов действий в рамках предложенных условий и требований, умеет корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Не умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами; испытывает затруднения с определением способов действий в рамках предложенных условий и требований, не умеет корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений.		
Адекватно оценивает свою работу; самооценка совпадает с оценкой окружающих.	Не всегда адекватно оценивает свою работу; самооценка не всегда совпадает с оценкой окружающих.	Неадекватно оценивает свою работу и работу товарища; самооценка не совпадает с оценкой окружающих.
Познавательные		
1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.		
Умеет определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать,	Умеет определять понятия. Только с помощью педагога умеет создавать обобщения, устанавливать аналогии,	Затрудняется с определением понятий. Только с помощью педагога умеет создавать обобщения, устанавливать

самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы.	классифицировать, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи. С трудом строит логические рассуждения и делает выводы.	анalogии, классифицировать, выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи. Не умеет строить логические рассуждения и делать выводы.
2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.		
Умеет находить, перерабатывать и преобразовывать необходимую информацию в предложенных источниках.	Умеет находить, перерабатывать и преобразовывать необходимую информацию в предложенных источниках только с помощью педагога.	С трудом находит информацию в предложенных источниках даже с помощью педагога, не умеет перерабатывать и преобразовывать необходимую информацию.
Коммуникативные		
1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов		
Умеет организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Охотно и четко, следуя правилам, выполняет различные роли в группе (лидера, исполнителя и т.д).	Не всегда умеет организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Не всегда следует правилам, выполняя различные роли в группе (лидера, исполнителя и т.д).	С помощью учителя умеет организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками. Не всегда следует правилам, выполняя различные роли в группе (лидера, исполнителя и т.д).
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.		
Умеет осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности. Грамотно использует устную и письменную речь, четко доносит собственное	Умеет использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности, речь не всегда грамотна. Не всегда умеет аргументировать свою точку зрения, хотя спорит и	С трудом использует речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности, речь не всегда грамотна. Не умеет выразить собственное мнение, аргументы отсутствуют.

мнение и позицию, аргументирует свою точку зрения с приведением собственных аргументов.	отстаивает свою позицию	
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.		
Сформирована и развита компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.	Частично сформирована и развита компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.	Испытывает затруднения в компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Критерии сформированности предметных планируемых результатов

Уровни усвоения		
Высокий 3 балла	Средний 2 балла	Низкий 1 балл
1. Знание основных понятий в педагогике.		
Знает все основные специальные термины и понятия в рамках направленности разделов программы, употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием	Знает специальные термины и понятия в рамках направленности разделов программы.	Знает не все термины и понятия в рамках направленности разделов программы.
2. Владение навыками использования технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся.		
Свободно владеет навыками использования технологий, соответствующих возрастным особенностям учащихся.	Владеет навыками использования технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся, но проявляет неуверенность, необходима помощь педагога.	Испытывает затруднения при использовании технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.
3. Владение знаниями составления плана мероприятия, игры.		
Освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой.	Объём усвоенных знаний составляет более ½	Овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой.
4. Владение умениями организации мероприятия и активного участия в нём.		
Владеет умениями организации мероприятия,	Владеет умениями организации мероприятия,	Нуждается в помощи педагога при организации

активно принимает участие в праздниках, конкурсах гимназического, муниципального и регионального уровней.	активно принимает участие в праздниках, конкурсах гимназического, муниципального уровней.	мероприятия, принимает участие в праздниках, конкурсах гимназического уровня.
---	---	---

Условия реализации программы

Учебно-методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение для реализации программы представлено в таблице по образовательным разделам обучения.

Занятия должны проводиться в светлом, просторном проветренном помещении.

№	Раздел программы	Учебно-методическое обеспечение программы	Информационно-образовательные ресурсы	Материально-техническое обеспечение программы	Кадровое обеспечение
1	Многообразие органического мира	<p>Конспект занятия. Просмотр электронных презентаций: «Биология – наука о жизни» Строение клетки</p> <p>Водоросли и лишайники</p> <p>Изучение инструкции по написанию очерка «Прогулка по хвойному лесу».</p> <p>Голосеменные и покрытосеменные растения</p> <p>Голосеменные и покрытосеменные</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7842/main/268289/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7848/main/268457/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7854/main/232100/ https://www.youtube.com/watch?v=NspgixKdkY&list=PLvtJKssE5Nrg7rf3tTb0h5X2G61daV8cr&index=14</p> <p>https://pihtahvoya.ru/chvoynie-derevya-i-kustarniki-dalnego-vostoka/progulka-v-chvoynom-lesu-naputi-k-zdoroviu-i-choroshemu-nastroeniu</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2469/main/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2469/main/</p>	<p>Проектор, мультимедийная доска</p>	<p>Педагог дополнительного образования</p>

		растения	<u>ain/</u>		
		Строение и многообразии бактерий	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7852/main/268556/</u>		
		Строение и многообразии грибов	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7853/main/268590/</u>		
		Царство грибов	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2470/main/</u>		
		Простейшие	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/7857/main/268688/</u> <u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2465/main/</u>		
		Черви	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2464/main/</u>		
		Моллюски	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2500/main/</u>		
		Класс Птицы	<u>https://resh.edu.ru/subject/lesson/2113/main/</u>		
2	Здоровье человека	Конспект занятия. Просмотр электронных презентаций: Здоровье человека	<u>https://www.youtube.com/watch?v=Ipne2c-zOlQ</u>		
		Здоровье кровеносной системы	<u>https://www.youtube.com/watch?v=OlmWentFls4</u>		
		Гигиена дыхания	<u>https://www.youtube.com/watch?v=5-q8Ck7sVzc</u>		

		Железы	https://infourok.ru/videoouroki/239		
		Генетические болезни	https://www.youtube.com/watch?v=kQICLlwP11E		
		Чарлз Дарвин	https://interneturok.ru/lesson/biology/9-klass/osnovy-genetiki-i-selekcii/nasledstvennye-bolezni		
3	Современная генетика и биотехнология	Конспект занятия. Вебинар	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/main/132030/		
4	Человек и законы экологии	Конспект занятия. Вебинар	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/main/132030/		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» Сайт министерства образования и науки РФ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/> -
2. Конвенция о правах ребенка [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/
3. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70733280/>
- Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» с 2016 года по 2021 [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/MOoSmsOFZT2nIupFC25Iqkn7qZjkiqQK.pdf>
4. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dopedu.ru/attachments/article/661/Profstandart_pdo_dopedu.pdf
5. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420207400>
6. Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей: постановление Главного государственного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41»
7. Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы: письмо Министерства образования Омской области от 12 февраля 2019 года.

Список литературы для педагога

1. Акимушкин, И. Занимательная биология / Игорь Акимушкин. – СПб.: Амфора, 2015. – 319 с.
2. Абрахамс, П. Анатомия человека. Тело. Как это работает/ под общей редакцией П. Абрахамса: [пер. с англ. А. Анваера]. – Москва: АСТ, 2018. - 256 с.
3. Билич, Г. Л. Анатомия и физиология: большой популярный атлас / Г. Л. Билич, Е. Ю. Зигалова. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 272 с.
4. Воронина, Г. А. Биология. Планируемые результаты. Система заданий. 5 - 9 классы / Г. А. Воронина, Т. В. Иванова, Г. С. Калинова; под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. – Москва: Просвещение, 2017. – 157 с.
5. Заяц, Р.Г. Биология / Р. Г. Заяц – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 639 с.

Список литературы для обучающихся

1. Акимушкин, И. Занимательная биология / Игорь Акимушкин. – СПб.: Амфора, 2015. – 319 с.
2. Ващенко, О.Л. Олимпиадные задания по биологии. 8-11 классы / сост. О. Л. Ващенко. – Волгоград: Учитель, 2007. - 367 с.
3. Заяц, Р.Г. Биология / Р. Г. Заяц – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 639 с.
4. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – Москва: ООО «ИТИ Технологии», 2006. – 944 с.
5. Павлов, И. Ю. Биология: пособие-репетитор для поступающих в вузы / И. Ю. Павлов, Д. В. Вахненко, Д. В. Млсвичев. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 598 с.: ил.
6. Подвицкий, Т. А. Опыты по биологии для школьников / Т.А. Подвицкий. – Москва: Эксмо, 2015. – 128 с.

7. Рассел, Т. Деревья мира. Иллюстрированная энциклопедия / Тони Рассел, Кэтрин Катлер; [пер. с англ. А. А. Дереча]. – Москва: Эксмо, 2014. – 256 с.
8. Садовниченко, Ю. А. Биология: пошаговая подготовка / Ю.А. Садовниченко. – Москва: Эксмо, 2016. – 320 с.
9. Скалдина, О.В. Красная книга России / Скалдина О. В. / ред. Обручев В. – Москва: Эксмо, 2014. – 272 с.
10. Скалдина, О.В. Красная книга. Растения. / Скалдина О. В., Мелихова Н. М. / ред. Обручев В. – Москва: Эксмо, 2013. – 240 с.