Управление образования Брянской городской администрации
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2026 г.

Утверждаю:
Директор МБУДО ЦВР
Володарского района г. Брянска
_____О.В. Черняева
Приказ № 113
от «01» сентября 2026 г.
М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«АРХИМЕД. БИОЛОГИЯ»

Уровень освоения программы:
углубленный

Возраст обучающихся: 14-18 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Автор-составитель: Симунина Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Брянск, 2026

История программы

Год разработки программы – 2021-2022 учебный год

Изменения в программе:

2022-2023 – изменение содержания учебного плана

2023-2024 – изменена структура, изменение содержания программы

2024-2025 – изменена нормативная база программы, частично изменено содержание всех разделов

Содержание:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования:

объем, содержание, планируемые результаты

1.1 Пояснительная записка……4

1.2 Цель и задачи…….....8

1.3 Планируемые результаты…….9

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1 Учебный план…….....12

2.2 Содержание учебного плана…….……12

2.3 Условия реализации программы …….....16

2.4 Оценочные материалы ……..…….17

2.5 Формы аттестации/контроля ……..19

2.6 Методические материалы……19

2.7 Список литературы…….21

2.8 Календарный учебный график……..22

2.9 Рабочая программа…….22

ПРИЛОЖЕНИЕ……31

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Архимед: биология» имеет естественнонаучную направленность.

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе «Архимед: биология» направлена на:

- формирование и развитие функциональной естественнонаучной грамотности;
- формирование и развитие функциональной компьютерной и информационной грамотности;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Нормативно-правовая основа программы

Содержание, роль, назначение и условия реализации программы дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Законом Брянской области от 8 августа 2013 года №62-З «Об

образовании в Брянской области».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. №678-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»
4. Распоряжение правительства РФ от 01.07.2025 №1745-Р «О внесении изменений в распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 №678-Р и об утверждении плана мероприятий по реализации концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025 – 2030 годы)»
5. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
7. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018г. №298Н).
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 13.03.2019 г. №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности, организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
9. Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, цифровых информационных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

10. Письмо Минпросвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ 976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2. 3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
13. Федеральным законом от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» закреплено деление дополнительных общеобразовательных программ на общеразвивающие и предпрофессиональные программы (гл. 10, ст. 75, п. 2)
14. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУДО «Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска.

Новизна программы

Организация образовательного процесса происходит очно с применением электронного обучения и цифровых информационных технологий.

В программе «Архимед» используется синергетический подход при изучении явлений природы: явления в физике, химии, биологии, экологии, медицине и т.п. рассматриваются в комплексе, как единая самоорганизующаяся система.

Актуальность программы

Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Форма обучения - очная с применением цифровых информационных образовательных технологий, что обеспечивают открытый доступ к обучающим материалам из любой точки, выполнение дополнительных обучающих заданий в любое время, не совпадающее с рабочим временем.

Педагогическая целесообразность

Особое место в программе отводится самостоятельной работе учащихся. Она заключается в выполнении учащимися индивидуальных заданий (подготовка рефератов, проектов, подготовка к конкурсам и конференциям). При определении индивидуальных заданий много времени уделяется приобщению учащихся к исследовательской деятельности, тогда педагог выступает уже в роли консультанта, научного руководителя. Применяемые в процессе обучения средства информационных и коммуникационных технологий должны соответствовать целям обучения, способствовать наиболее эффективному их достижению.

Отличительные особенности программы

1. В данной программе большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся, самостоятельным исследования в различных разделах естествознания. Исследовательские работы, реализуемые в рамках программы, требуют знаний и умений в разных областях наук, применения физических, химических, математических методов исследования.

2. Программа может быть реализована при очном обучении с применением цифровых информационных образовательных технологий: он-лайн консультации и научно-исследовательские конференции, цифровые лекции и интерактивные (с не отсроченной во времени обратной связью) контрольные тесты.

А*дресат программы*

Программа рассчитана на обучающихся 14-17 лет, знакомых с основами знаний по биологии, экологии увлеченных естественными науками и интересующихся исследовательской и проектной деятельностью.

Программа призвана способствовать принятию подростками *осознанного решения* о выборе направления дальнейшего обучения и созданию условий для повышения готовности к социально-профессиональному самоопределению.

Объем и срок реализации программы

Курс рассчитан на 1 год - 144 часа в год.

Уровень освоения программы

Освоение программного материала базового уровня предполагает получение обучающимися базовых знаний в области естествознания, специализированных знаний в области биологии и смежных наук, навыков исследовательской и проектной деятельности.

Формы обучения и режим занятий

Для обучающихся занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Занятия проводятся очно - лекции и практические занятия, а также тестирование в системе of-line, консультации в системе on-line. Наполняемость учебной группы до 20 человек. Формы цифровых информационных занятий: консультация, самостоятельная практическая работа, тестирование, исследовательская конференция.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель

Формирование навыков исследовательской деятельности у обучающихся с применением проектного метода, информационно-коммуникационных технологий, в том числе цифровых информационных образовательных технологий, в области естественных наук.

Задачи

Образовательные (предметные):

- сформировать систему естественнонаучных знаний и представлений о внутренних взаимоотношениях и взаимосвязях в природе;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлениях в природе;
- познакомить учащихся с основными методиками биологического и экологического мониторинга;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- сформировать умения представлять на защите результаты своего исследования;

Личностные:

- воспитать учащихся, ответственных за свои поступки и владеющих навыками экологически грамотного поведения в природе;
- воспитать учащихся с собственным мнением и самостоятельным взглядом на жизнь;
- создать условия для общения, взаимодействия и сотрудничества в коллективе, развить культуру межличностного общения на основе гуманистических принципов.

Метапредметные:

- формирование IT-компетенций;
- создать условия для развития мотивации личности к познанию, привить интерес к исследовательской работе;
- развить умения анализировать наблюдаемые явления и делать самостоятельные выводы;

Будут сформированы следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции: ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель;

организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; задавать вопросы к наблюдаемым

фактам, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме; ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; выбирать условия проведения наблюдения или опыта; выбирать необходимые приборы и оборудование, владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы вероятностных и статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы; выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации);

Коммуникативные компетенции: владеть способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями; выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;

владеть разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо), лингвистической и языковой компетенциями;

владеть способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения; умениями искать и находить компромиссы;

Информационные компетенции: владеть навыками работы с различными источниками информации; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; ориентироваться в информационных потоках, уметь выделять в них главное и необходимое; применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио и видеозапись, электронную почту, Интернет.

Природоведческие и здоровье сберегающие компетенции: позитивно относиться к своему здоровью; владеть способами физического самосовершенствования, эмоциональной саморегуляции, самоконтроля.

1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

- Освоение теоретических знаний в рамках программы

- Умение самостоятельно проводить эксперименты с самоорганизующимися системами в живой природе.

Метапредметные

- формирование IT-компетенций;
- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Коммуникативные

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие
- Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

Личностные

- Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- Формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.
- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	РАЗДЕЛ	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в образовательную программу. Формы ДОТ Входной контроль.	8	6	2	тестирование, решение практических задач
2	Живое вещество: молекулярная биология и генетика. Эволюция и классификация живого. Математика и физика в биологии. Промежуточная аттестация	44	34	10	тестирование, презентация проекта
3	Организация разных уровней живых систем: от клетки до биосферы	54	49	5	тестирование презентация проекта
4	Разработка исследовательского проекта, исследовательские конференции.	36		36	презентация результатов экспериментов
5	Итоговый контроль.	2		2	Итоговая конференция НОО
итого		144	89	55	

2.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Введение в образовательную программу (8часов)

Теория: Особенности дистанционной работы, особенности взаимодействия педагога и обучающегося. Web – ресурсы для дистанционного обучения. Ознакомление с планом работы на учебный год. Правила по технике

безопасности. Онлайн конференция. Презентации: исследовательские конференции. Этика исследователя.

Живое вещество: молекулярная биология и генетика. Эволюция и классификация живого. Математика и физика в биологии. (44час)

1. **Молекулярная биология**

Единица живого вещества: репликация, самоорганизация, изменчивость. Самоорганизация информационных молекул. Репликация ДНК. Комплементарность. Биосинтез белка. Биоорганические вещества.

Биологически активные вещества растений как ответ на неблагоприятные факторы среды.

Синтезы биологических веществ: цикл Кальвина, цикл Кребса, химизм анаэробного (субстратного) дыхания, брожение.

Практика: решение задач

2. **«Наследственность и гены»**

Законы наследственности. Изменчивость, ее виды. Наследственная изменчивость. Кроссинговер. Генетические задачи (по «школьным» законам генетики)

Практика: решение качественных и количественных задач по теме

3. **«Эволюционные процессы на Земле»**

Синергетические механизмы ранних стадий биологической эволюции. Хиральная чистота Земли, зеркальная изомерия. Этапы эволюции жизни до Ордовика. Ордовикская вспышка биологического разнообразия (радиация жизни). Флуктуации. Бифуркационный механизм эволюции. «Есть ли «переходные формы» эволюции вида?» Макроэволюция, микроэволюция, теории эволюции, доказательства эволюции. Креационизм.

4. **Математика в биологии**

Статистические расчеты в биологических исследованиях: индексы сапробности; индексы биоразнообразия Чекановского, Маргалефа (Margalef index), Менхиникка (Menhinick index), индекс разнообразия Шеннона (Shannon index), индекс доминирования Симпсона (Simpson's dominance index).

ПРАКТИКУМЫ по теме лекции (темы по выбору):

1) Накопление биологически активных веществ в растениях (по выбору, офлайн в школьной или домашней лаборатории).

2) Влияние биологически активных веществ на микроорганизмы (зеленые водоросли, бактерии, микромицеты, дейтеромицеты).

5. «Бионика: Анализаторы»

Свет и глаз, звук и ухо, эхолокация; электричество и живые объекты

Практика: тесты по разделам (в презентации)

6. «Физика и биология: колебания и волны»

Экологические процессы: колебания численности видов, динамика популяций, сукцессии. Периодичность действия экологических факторов.

Влияние колебательных процессов на живые объекты:

Биоритмы у растений. Биоритмы у животных. Биоритмы человека: «жаворонки», «голуби», «совы».

Практические индивидуальные исследовательские работы:

1. Микробный гальванический элемент
2. Реакция биосистем на примере микроорганизмов на изменение интенсивности ультрафиолетового освещения.
3. Реакция микробиосистем (водоросли) на длину световой волны.
4. Реакция микробиосистем (водоросли) на изменение химии среды
5. Взаимодействие микробиосистем (водоросли) в изолированной открытой системе (модельный эксперимент)
6. Влияние постоянного электрического тока (микротоки) на развитие растений

Промежуточная аттестация: презентация исследовательского проекта.

Организация разных уровней живых систем:
от клетки до биосферы (54 час)

Клеточный: про- и эукариотические клетки различных царств живого.

Органно-тканевой: эволюционные изменения растительных тканей

Эволюционные изменения животных тканей. Функции тканей и их строение.

Онтогенетический: приспособляемость организма к различным условиям, взаимодействия с окружающей средой; метаболизм; раздражимость; размножение; онтогенез; нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности; гомеостаз. Популяционно-видово: дэмэкология. Биоценотический и биогеоценотический: синэкология. Агроценозы. Закономерности процессов в биосфере.

Разработка исследовательского проекта (36 час)

Принципы экспериментальной работы (Эксперимент: лабораторный эксперимент, полевой эксперимент. Эксперимент поисковый, измерительный, проверочный. Воспроизводимость эксперимента). Математическая (статистическая) обработка результатов исследования: дисперсия, среднее, критерий Стьюдента, экологические коэффициенты биоразнообразия.

Формы защиты проекта: очная защита и ее формы, онлайн-защита, заочная презентация.

Семинар-консультация (он-лайн):

1. Обработка экспериментальных данных, достаточность и достоверность данных.
2. Оформление проекта.
3. Составление компьютерной презентации проекта.
3. Публикация. Правила составления тезисов. Аннотация работы.

Практические работы:

1. Работа с литературой по теме проекта (дистанционный формат).
2. Работа над тезисами проекта (дистанционный формат).
3. Разработка видеозащиты проекта.

Итоговый контроль (2 часа)

Итоговый контроль: презентация исследовательской работы на итоговой конференции НОО.

2.3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

- компьютер с выходом в сеть Интернет.

- связь с учениками через популярные у подростков мессенджеры и соц.сети (ВК – закрытая группа «Архимед» - для аудио и видеосвязи, как

файлообменник, для публикации лекций of-line и т.п., Viber – для on-line консультаций по практическим работам)

- оптическое оборудование (лупы, микроскопы, веб-камера к микроскопу) – выдается индивидуально на весь срок обучения

Информационное обеспечение

- презентации по темам лекций, конспекты по темам лекций;

-видеофильмы по темам;

- материалы исследовательских работ из опыта работы (архив на DVD)

Медиаресурсы

1. Лабораторные работы по экомониторингу: https://omgtu-eco.ru/studentu/discipliny-bakalavriata/metody-i-pribory-kontrolya-okruzhayushhej-sredy-i-ekologicheskij-monitoring/
2. Методика мониторинга: https://www.studmed.ru/view/yakunina-iv-popov-ns-metody-i-pribory-kontrolya-okruzhayuschey-sredy-ekologicheskiy-monitoring_19bc65e90c0.html?page=1
3. «Международный государственный экологический институт им. А.Д.Сахарова» БГУ : практикум https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/189410/1/Бученков_Микробиология%20практикум.pdf.
4. Синергетика для биологов: https://www.academia.edu/36311836/Self_organization_of_living_systems_A_short_course_of_synergetics_for_biologists
5. Синергетика в неживых системах: https://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/tekhnologii-samoorganizatsii-v-nanoelektronike
6. Архивы научно-популярных журналов:

«Наука и жизнь»: https://www.nkj.ru/archive/

«ХиЖ», «Химия и жизнь – XXI ВЕК»: https://hij.ru/archive/

«Кот Шрёдингера»: http://jurnali-online.ru/kot-shredingera

«Наука в фокусе»: http://www.vokrugsveta.ru/nauka/

BBC «Science Focus»: https://www.sciencefocus.com/

7. Архив образовательных лекций (публичные лекции для школьников: академик Третьяков Ю.Д., профессор Гудилин Е.А.):
http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/
http://www.nanometer.ru/2011/09/17/obshaa_i_neorganicheskaa_himia_261874.html

8. Эволюция животного мира с Девидом Аттенборо:
https://www.youtube.com/watch?v=Kfo6uMkmNDQ
https://www.youtube.com/watch?v=euuzGgJ0B_g
https://www.youtube.com/watch?v=UnAxk_FzNMs&pp=QAA%3D

9. Эволюция жизни, фильмы National geographic
https://www.youtube.com/watch?v=p4MZGo876QI
https://www.youtube.com/watch?v=B3BH8b9PGv4
https://www.youtube.com/watch?v=Ln2KDxvb69k
https://www.youtube.com/watch?v=W3DUfx6B794
https://www.youtube.com/watch?v=U30JKkNgNZI
https://www.youtube.com/watch?v=YHmDPeWXWt8&pp=QAA%3D

Кадровое обеспечение

Педагог со специальным естественнонаучным образованием, имеющий опыт работы исследовательской деятельности.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование оценочного средства	***Краткая характеристика оценочного средства***	***Вид и назначение оценочного материала по программе***
Опросник	Беседа *Цель:* Оценка уровня подготовки к самостоятельному исследованию, оценка общего уровня естественнонаучных знаний	*Входной контроль* (выявление начальных знаний)

Тематический тест	Проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50-балльная отметка) *Цель:* Оценка результатов изучения материала	*Текущий контроль* (по итогам прохождения раздела, темы)
Качественные и количественные задачи	*Цель:* Оценка уровня освоения по темам курса, оценка уровня подготовки к олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам.	*Текущий контроль* (по итогам прохождения раздела, темы)
Критерии оценки качества исследовательской работы (проекта)	Участие в муниципальных и региональных конкурсах исследовательских и проектных работ по разным направлениям естествознания, *Цель:* определение результата работы согласно критериям оценивания	*Промежуточный контроль*
Итоговое тестирование	Тест включает задания по основным вопросам курса проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50-балльная отметка) *Цель:* итоговая оценка результатов	*Итоговый контроль* (итоговая аттестация)

Критерии оценивания НИР:

1. Название работы соответствует цели и задачам

2. Наличие чёткой цели работы

3. Логичность изложения

4. Оформление представленного материала (рисунки, фотографии, схему, таблицы, графики) 5. Обоснованность методики/ метода

6. Достоверность результатов (достоверность подтверждается наличием и объемом исходного материала, и апробацией результатов исследований в практике)

7. Обоснованность выводов (есть решение поставленной цели и задач)

8. Культура публичного выступления

2.5 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение в форме беседы.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года в тестовой форме.

Промежуточная аттестация - презентация проектных работ обучающихся в виде публикации, тезисов и т.д., проводится в конце полугодия.

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года.

Ф*ормы контроля освоения программы:*

- диагностический тест
- решение задач

Формы фиксации результатов:

- отображение результатов текущей аттестации в электронном журнале, на основе модели независимой оценки
- видеозаписи и фотоотчеты конкурсов и конференций.

2.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Принципы дистанционного обучения:

1. Принцип открытости. Получение доступа ко всей имеющейся информации по возможности получения дистанционного образования и во время обучения.
2. Принцип гибкости. Возможность получения образования в удобное для обучающегося время и выбор последовательности обучения.
3. Принцип адаптивности. Использование современных технологий, которые могут позволить приспособиться к индивидуальным особенностям учащихся
4. Принцип «передаваемости». Возможность обмена образовательными

материалами, оценочными материалами и др. информацией.

Подходы обучения по программе:

компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный.

Положительные стороны применения цифровых информационных образовательных технологий:

-Возможность обучения в индивидуальном темпе, самостоятельно определяя время и скорость изучения материала.

-Гибкость и свобода, позволяет учащимся сформировать индивидуальную программу, которые, по мнению учащегося, наиболее важны для изучения.

-Доступность. Возможность обучаться вне зависимости от времени и места нахождения.

- Мобильность. Процесс взаимодействия с педагогом осуществляется при необходимости и по конкретному вопросу.

- Технологичность. Использование в образовательном процессе современных и актуальных технологий.

- Социальное равноправие. Предоставление равных возможностей получения образования вне зависимости от места проживания, состояния здоровья и т.д.

- Творчество. Комфортные условия для творческого самовыражения каждого учащегося.

Применяемые в процессе дистанционного обучения средства информационных и коммуникационных технологий соответствуют целям обучения, наиболее эффективному их достижению.

Особое место в программе отводится самостоятельной работе учащихся. Она заключается в выполнении учащимися индивидуальных заданий (подготовка проектов, подготовка к конкурсам и конференциям) и тренировочных тестов, решении задач в свободном режиме, для самоконтроля и самопроверки.

При определении индивидуальных заданий много времени уделяется приобщению учащихся к исследовательской деятельности. Педагог выступает в роли консультанта.

2.7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, рекомендуемая для педагога и обучающихся

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. практикум по экологии: учебное пособие/ под. Ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996.
2. Ихер Т.П. Исследование источников питьевой воды: Методическое пособие для педагогов и школьников. – Тула, 2001.
3. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, Спб.: Крисмас +, 2000 г.
4. Николаев С.Г., Смирнова Л.А., Извекова Э.И. Оперативный метод биоиндикации уровня загрязнения малых рек центральных областей России, М.: 1996.
5. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие/ под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.
6. Энциклопедический словарь юного натуралиста. Рогожкин А., М.: «Педагогика» - 1981.
7. Якунина, И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.

2.8 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ группы. Год обучения	Продолжительность учебного года			Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения аттестации
	Начало обучения	Окончание обучения	Всего учебных недель			
Группа №1, 1 год обучения	1 сентября	31 мая	36	144	Два раза в неделю по 2 часа с 10 мин. перерывом	Промежуточная- декабрь Итоговая - май

Зимние каникулы: с 1 по 8 января

Летние каникулы: с 1 июня по 31 августа

Праздничные (нерабочие) дни: 4 ноября, 1-6 января, 7 и 8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 2 и 9 мая.

2.9 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания детского объединения «Архимед: биология», составлена на основе программы воспитания МБУДО «Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска и предназначена для обучающихся 14-17 лет. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с основной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Нормативно-правовая база:

- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации“ по вопросам воспитания обучающихся».

- Федеральный закон от 24.06.1999 № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» (с изм. от 18.06.2017);

- План основных мероприятий по программе "Десятилетие детства" (утв. Указом Президента РФ от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетии детства».

Цель: формирование и развитие у обучающихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

Задачи:

- вовлечение каждого обучающегося в воспитательный процесс с целью обеспечения самореализации личности;

- предоставление личности ребенка широких возможностей выбора индивидуальной траектории для развития своих способностей и наклонностей;

- развитие самоуправления обучающихся, предоставление им реальной возможности участия в управлении образовательным учреждением, в деятельности творческих и общественных объединений различной направленности;

- формирование у детей и подростков через систему воспитательной работы позитивных ценностей, гражданских установок, активной жизненной позиции, патриотизма;

- приобщение к ценностям и традициям многонациональной культуры российского народа;

- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;

- создание условий, способствующих развитию интеллектуальных, творческих, личностных качеств учащихся, их социальной адаптации в обществе.

Мониторинг эффективности реализации программы

Способом получения информации о результатах воспитания, социализации и саморазвития обучающихся является педагогическое наблюдение. Общая процедура наблюдения включает следующие этапы:

1) определение целей и задач наблюдения;

2) выбор объекта;

3) выбор способа наблюдения, наименее влияющего на исследуемый объект и обеспечивающего сбор необходимой информации;

4) выбор способов регистрации наблюдаемого;

5) обработка и интерпретация полученной информации.

Внимание педагогов сосредотачивается на следующих вопросах: какие прежде существовавшие проблемы личностного развития обучающихся удалось решить за минувший учебный год; какие проблемы решить не удалось и почему; какие новые проблемы появились, над чем далее предстоит работать педагогу.

Календарный план воспитательной работы объединения

«Архимед: биология»

Модуль 1. Ключевые обще учрежденческие дела

№	Наименование мероприятия	Дата проведения
1.1. Гражданско-патриотическое направление		
1.1.1. Воспитательные мероприятия для обучающихся объединений.		
1	Тематические занятия, посвященные ключевым общегосударственным праздникам и событиям	В течение года
2	Мероприятия в детских объединениях, посвященные празднованию Дня Победы	4 неделя апреля – 2 неделя мая
1.1.2. Организация тематических недель и месячников		
1	Неделя, посвященная празднованию Дня города.	10-17 сентября
2	Неделя правовых знаний для обучающихся средней возрастной категории: «Мои права и обязанности».	2 неделя октября
3	Неделя, посвященная празднованию Дня Победы.	1 неделя мая

1.2. Художественно-эстетическое направление

1.2.1. Организация тематических недель и месячников		
1	Неделя посвящения дню учителя	20-30 сентября
2	Неделя Науки: Наука0+	1 декада октября

1.3. Мероприятия, направленные на воспитание семейных ценностей.

1.3.1. Культмассовые мероприятия для обучающихся объединений.		
1	Игровые программы к Рождественским праздникам. Святочная неделя, календарь народных праздников.	1-2 неделя января по отдельному плану
2	Мероприятия в детских объединениях, посвященное Празднованию Масленицы	3 неделя февраля – 1 неделя марта
3	Мероприятия в детских объединениях, посвященное 23 февраля и 8 Марта	Февраль-март

1.3.2. Организация тематических недель и месячников		
1	Мамина неделя. (К Дню матери)	20-27 ноября
2	Неделя добра	2-3 неделя апреля

Модуль 2. «Самоуправление»

1	Участие в онлайн-выставках, посвященных ключевым датам российской истории	В теч. года
2	Неделя правовых знаний для обучающихся средней возрастной категории: «Мои права и обязанности».	2 неделя октября
3	Презентация мини-исследований ко Дню детских изобретений	17 января

Модуль 3 «Гражданско-патриотическое и духовно-нравственное развитие»

1	Запись и размещение онлайн-поздравлений ветеранам ВОВ	1-2 недели мая
2	Районный конкурс новогодней елочной игрушки «Новогодний сундучок»	1-2 неделя декабря
3	Акция «Поздравление с праздником»	Февраль-Март
4	Презентация «Защитники Земли Русской»	2-3 неделя февраля

Модуль 4 «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»

1	Беседы с обучающимися детских объединений «Правила гигиены и правила безопасности»	Ежемесячно

Модуль 5 Работа с родителями.

1.	Родительское собрание «Организация учебно-воспитательного процесса в объединении»	Сентябрь
2.	Индивидуальные консультации для родителей	В течение года по заявкам

Тематика родительских собраний

№	Тема собрания	Сроки проведения
1	Организационное собрание.	Сентябрь
2.	«Ребенок 21 века: особенности социального и творческого развития»	Октябрь

Приложение к программе,
утверждённой приказом МБУДО
ЦВР Володарского района г. Брянска
№ 113 от 01.09.2026

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

на 2026-2027 учебный год

к программе
«Архимед: биология»
(название программы)
Педагога дополнительного образования: Симуниной Ольги Николаевны
Группа №1 1 год обучения

уровень программы: углубленный

Время проведения занятий:

Место проведения занятий: Место проведения: ЦВР, ул. Чернышевского,23, каб. №5

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Количество часов		Форма занятия, ссылки для самостоятельного изучения
	По плану	По факту		Теория	Практика	
1			Знакомство с программой. Техника безопасности в рамках работы по программе, особенности ДОТ. Входной контроль.	0,5	1,5	Of-line инструкции по работе ДОТ Входной тест Web – ресурсы для ДО, адреса интернет-сайтов для поиска информации
2			Экологические и другие исследовательские конференции. Примерная тематика исследовательских работ	2		Информационная презентация Ссылка на список конференций
3			Этика исследователя. Виды научного плагиата. Антиплагиатные программы.	2		Презентация «Этика исследователя»
4			Структурная единица живого вещества. Закономерности строения биоорганических веществ. «Зеркальная чистота» планеты.	2		Лекция
5			Структурная единица живого вещества: ДНК вирусов, прокариот, эукариот. РНК. Механизмы репликации ДНК	1	1	Https://yandex.ru/efir?Stream_id=vtja__bsvzca ДНК: микромир, основы Конспект «Репликация нуклеиновых кислот. Решение задач по репликации ДНК»
6			Самоорганизация информационных молекул. Генетический код.	2		Конспект: решение задач на генетический код, изменчивость в коде.
7			Комплементарность. Биосинтез белка.	2		Конспект лекции: этапы биосинтеза белка.
8			Комплементарность и биосинтез белка			Практикум по решению задач
9			Биосинтез: гликолиз. Хемосинтез у архей			Лекция
10			Цикл Кребса	1	1	Лекция+моделирование процесса
11			Цикл Кальвина	1	1	Лекция+моделирование процесса
12			Строение и биологические функции белка. Определение белка.		2	Практическая работа
13			Структурная единица живого Приспособляемость и изменчивость.	2		Конспект «Виды изменчивости. Приспособляемость организмов»
14			Наследственность и гены.	1	1	Конспект: законы наследственности.

			Законы наследственности.			Примеры решения задач
15			Наследственность и гены. Законы наследственности Примеры задач.	1	1	Http://www.public-liceum.ru/files/File/Sbornik_zadach_po_genetikie_s_resheniyami.pdf
16			Ненаследственная изменчивость	1	1	Презентация of-line «Модификационная изменчивость. On-line консультации по темам НИР
17			Наследственная изменчивость. Сцепленное наследование. Кроссинговер.	1	1	Решение задач по теме: http://www.public-liceum.ru/files/File/Sbornik_zadach_po_genetikie_s_resheniyami.pdf
18			Этапы эволюции жизни на Земле	2		Лекция
19			Синергетические механизмы ранних стадий биологической эволюции.		2	***Лекция***
20			«Эволюционное древо» первичноротых	1	1	Практическая работа
21			«Эволюционное древо» вторичноротых	1	1	Практическая работа
22			«Эволюционное древо» растений.	1	1	Практическая работа
23			Циклы развития высших растений			Практическая работа
24			Модель химической самоорганизующейся системы глобального климата «Мировой океан – литосфера – атмосфера»	1	1	Презентация Индивидуальный проект: Моделирование процессов самоочистки водоема под действием Chlorella vulgaris
25			Классификация прокариот. Влияние химических веществ на микроорганизмы.	1	1	Практическая работа
26			Классификация грибов. Миксомицеты.	2		Лекция
27			Защита проекта: очная защита и ее формы, онлайн-защита, заочная презентация.		2	On-line консультации по темам НИР
28			Оформление проекта.		2	On-line консультации по темам НИР
29			Публикация. Правила составления тезисов. Аннотация работы.		2	On-line консультации по темам НИР
30			Влияние химических веществ на аэробные почвенные бактерии		2	Презентация НИР по теме, обсуждение результатов (Промежуточная аттестация)
31			Влияние некоторых химических веществ на несовершенные грибы		2	Презентация НИР по теме, обсуждение результатов (Промежуточная аттестация)

32			Влияние некоторых тяжелых металлов на высшие растения.		2	Презентация НИР по теме, обсуждение результатов (Промежуточная аттестация)
33			Влияние некоторых веществ на прорастание семян растений		2	Презентация НИР по теме, обсуждение результатов (Промежуточная аттестация)
34			Промежуточный контроль: дистанционная презентация проекта, исследовательской работы.		2	Защита НИР на конференции школьников
35			Физика и биология: колебания и волны. Влияние колебательных процессов на живые объекты.	1	1	Презентация «Биоритмы»
36			Фотопериодизм. Растения и животные «длинного дня», «короткого дня». Миграции животных.	2		Лекция
37			Биоритмы человека: «жаворонки», «голуби», «совы».		2	Практическое занятие
38			«Ритмы» нарастания плесеней и грибов. Субстратные грибы, периодичность.	1	1	Лабораторная работа
39			Свет и глаз	1	1	Презентация «Анализаторы», тест «Анализаторы»
40			Звук и ухо, эхо-локация	1	1	Презентация «Анализаторы», тест «Анализаторы»
41			Водно-солевой обмен у животных. Клеточные растворы. Регуляция обмена	1	1	Экспериментальная работа
42			Водно-солевой обмен у растений. Осмос	1	1	Экспериментальная работа
43			Липиды и жиры в биологических объектах. Строение мембран.	1	1	Экспериментальная работа
44			Клетки: функции, строение. Состав и особенности	1	1	Лабораторная работа
45			Биологические ткани: особенности организации. Тканевые культуры. Биотехнология тканевых культур.	2		лекция
46			Онтогенетический уровень живого: метаболизм; раздражимость; размножение; онтогенез; нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности; гомеостаз (растения, животные и человек – сходство про цессов и их различие)	2		лекция

47			Взаимосвязи растений и воды	1	1	Практическая работа
48			Взаимосвязи растений и температуры. Взаимосвязи растений и света	1	1	Практическая работа
49			Взаимосвязи растений и состава воздуха Взаимосвязи растений и засоленности почв	2		лекция
50			Паразитизм в растительном мире. Паразитизм в грибном мире.	1	1	Лабораторный эксперимент
51			Паразитизм в животном мире. Отношения «хищник-жертва»	2		лекция
52			Аменсализм. Примеры и значение. Комменсализм в природе.	2		лекция
53			Мутуализм в природе. Примеры. Значение.	2		лекция
54			Дэмэкология. Основные законы и теоремы популяционной экологии	2		лекция
55			Синэкология. Экологические процессы: колебания численности видов, динамика популяций, сукцессии. Периодичность действия экологических факторов	2		лекция
56			Идиоадаптации в растительном мире. Видоизмененные органы.	1	1	Лабораторная работа
57			Идиоадаптации в животном мире	2		лекция
58			Ароморфозы в растительном мире	2		лекция
59			Ароморфозы в животном мире	2		лекция
60			Пути эволюции: Конвергенции и дивергенции. Параллелизм	2		лекция
61			Биологический прогресс	2		лекция
62			Биологический регресс	2		лекция
63			Закономерности в строении биоценозов леса, моря	2		лекция
64			Взаимодействия живого в биоценозах: продуценты, консументы, редуценты		2	Практическая работа
65			Пищевые цепи и потоки энергии в биоценозе		2	Практическая работа

66			Структура биогеоценозов. доминанты, предоминанты и второстепенные виды Виды	2		лекция

			эдификаторы, суб- или со-эдификаторы, ассектаторы, детерминанты			
67			Агроценозы: отличия от естественных экосистем	2		Лекция и тест
68			Биосфера и взаимосвязь с другими оболочками земли.	2		семинар
69			Современные технологии и экологические риски; «зеленые» технологии.	2		Лекция
70			Экологические законы. Законы Коммонера	2		Лекция.
71			Подготовка эко - проектов к защите.		2	On-line консультации
72			Итоговое занятие. Итоговая аттестация		2	Участие в итоговой конференции исследовательских проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ВХОДНОЙ ТЕСТ

1Вопрос:

Закон Менделеева в современной формулировке: свойства элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от …

Варианты ответа:

1. атомных масс элементов;
2. числа нуклонов в ядре;
3. общего числа элементарных частиц в атоме;
4. числа ē в атоме.

2 Вопрос:

Чистое вещество (в отличие от смесей) – это, например….

Варианты ответа:

1. квасцы;
2. бронза;
3. бромная вода;
4. жидкое стекло.

3 Вопрос:

Химические свойства элементов определяются:

Варианты ответа:

1. строением атомных ядер;
2. скоростью движения молекул;
3. условием проведения химических реакций;
4. электронным строением атомов;

4 Вопрос:

Электрически заряженные частицы, появляющиеся в процессе электролиза – это:

Варианты ответа:

1. радикалы;
2. ионы;
3. молекулы;
4. макромолекулы.

5 Вопрос:

Назовите группы организмов, не относящихся к эукариотам:

Варианты ответа:

1. животные;

2. вирусы;
3. бактерии;
4. мхи.

6 Вопрос:
В современном естествознании «коэволюция» означает:
Варианты ответа:
1. современный этап эволюции живого на земле;
2. взаимное приспособление видов;
3. разрушение биоценозов;
4. самая жесткая борьба за существование.

7 Вопрос:
Какое из видов взаимодействия организмов не является коэволюцией:
Варианты ответа:
1. симбиоз;
2. паразитизм;
3. биогеоценоз;
4. социум.

8 Вопрос:
Как называется цикл развития организма от зиготы до смерти:
Варианты ответа:
1. филогенез;
2. онтогенез;
3. ароморфоз;
4. метаморфоз.

9 Вопрос:
О чём гласит второй закон Ньютона:
Варианты ответа:
1. два тела действуют друг на друга силами, которые численно равны направлены в противоположные стороны вдоль прямой, соединяющей точки приложения этих сил;
2. о взаимности механического воздействия сил друг на друга;
3. ускорение тела пропорционально просто силе, действующей на это тело, и коэффициент пропорциональности не зависит от природы силы;
4. если нет никакой силы, ускорение равно нулю, и движение происходит прямолинейно и с постоянной скоростью?

10 Вопрос:

О чём гласит третий закон Ньютона:

Варианты ответа:

1. ускорение тела пропорционально просто силе, действующей на это тело, и коэффициент пропорциональности не зависит от природы силы;

2. два тела действуют друг на друга силами, которые численно равны направлены в противоположные стороны вдоль прямой, соединяющей точки приложения этих сил;

3. если нет никакой силы, ускорение равно нулю, и движение происходит прямолинейно и с постоянной скоростью;

4. нет верного ответа?

11 Вопрос:

Открытая система – это:

Варианты ответа:

1. система, которая не обменивается с окружающей средой только энергией;

2. система, которая не обменивается с окружающей средой только веществом;

3. система, которая не обменивается с окружающей средой ни энергией, ни веществом;

4. система, которая обменивается с окружающей средой энергией и веществом?

12 опрос:

Замкнутая система – это:

Варианты ответа:

1. система, которая не обменивается с окружающей средой ни энергией, ни веществом;

2. система, которая обменивается с окружающей средой;

3. система, которая не обменивается с окружающей средой только энергией;

4. система, которая не обменивается с окружающей средой только веществом?

13 Вопрос:

Второй закон термодинамики называют:

Варианты ответа:

1. закон сохранения и превращения энергии;

2. закон возрастания энтропии;

3. закон сохранения массы;

4. нет верного ответа?

14 Вопрос:

«Силовыми» станциями клетки являются:

Варианты ответа:

1. митохондрии;
2. рибосомы;
3. лизосомы;
4. ядра.

15 Вопрос:

Какие из перечисленных эволюционных фактов влияют на наследственные изменения:

Варианты ответа:

1. мутационный процесс;
2. популяционные волны;
3. изоляция,
4. естественный отбор.

16 Вопрос:

Единица наследственной информации живого организма – это:

Варианты ответа:

1. аллель;
2. ген;
3. хромосома;
4. рибосома.

17 Вопрос:

Двадцать третья пара хромосом, определяющая пол, у мужчин – это

Варианты ответа:

1. XX;
2. XY;
3. YY;
4. XZ.

18 Вопрос:

Бесполым размножением не является:

Варианты ответа:

1. образование гамет;
2. почкование;
3. фрагментация;
4. клонирование.

19 Вопрос:

Низкоорганизованные живые организмы, у которых отсутствует истинное ядро клетки, ДНК располагается в клетке свободно, не отделяясь от цитоплазмы ядерной мембраной называются:

Варианты ответа:

1. лишайники;
2. мхи
3. прокариоты;
4. эукариоты.

20 Вопрос:

Вирус в биологическом плане представляет собой:

Варианты ответа:

1. нуклеопротеид;
2. молекула – возбудитель инфекции;
3. вещество, обладающее свойствами существа;
4. возбудитель инфекционных болезней, репродуцирующий внутри живых клеток, неклеточная организация.

ТЕСТ №1

К ТЕМЕ «*ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ЗЕМЛЕ*»

1 Вопрос:

Из органогенов на Земле более всего распространены:

Варианты ответа:

1. углерод и кислород;
2. углерод и сера;
3. кислород и азот;
4. кислород и водород.

2 Вопрос:

В условиях «горячей» Вселенной катализ:

Варианты ответа:

1. отсутствовал;
2. начинался;
3. активизировался;
4. завершился.

3 Вопрос:

Вне планеты наиболее распространены химические элементы:

Варианты ответа:

1. всей таблицы Менделеева;
2. металлы и неметаллы;
3. водород и гелий;
4. гелий и углерод.

4. Вопрос:

Область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы называется:

Варианты ответа:

1. ноосферой;
2. тропосферой;
3. биосферой;
4. экосферой.

Вопрос:

Жизнь на земле зародилась в:

Варианты ответа:

1. протерозое;
2. мезозое;
3. архее;
4. кайнозое

ТЕСТ №2

ПО ТЕМЕ *«ФИЗИКА И БИОЛОГИЯ: КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»*

1 Вопрос:

Звук представляет собой:

1. механические волны с частотой от 16 до 20000 Гц +
2. механические волны с частотой более 20 кГц
3. электромагнитные волны с частотой от 16 до 20000 Гц

2 Вопрос:

Характеристики слухового ощущения:

1. громкость, тембр
2. высота, частота, интенсивность +
3. гармонический спектр

3 Вопрос:

Отражение ультразвука на границе раздела двух сред зависит от:

1. соотношения между величинами акустических сопротивлений этих сред +

2. от скорости УЗ в этих средах
3. соотношения плотностей этих сред

4 Вопрос:

Основу структуры биологических мембран составляет:

1. двойная спираль ДНК
2. двойной слой фосфолипидов +
3. слой белков

5 Вопрос:

Активный транспорт ионов в клеточной мембране митохондрии осуществляется за счет:

1. энергии гидролиза макроэргических связей АТФ +
2. диффузии молекул в мембране
3. процессов диффузии ионов через мембраны

6 Вопрос:

Процесс эволюции биогеоценоза называется:

Варианты ответа:

1. номогенез;
2. филогенез;
3. сукцессия;+
4. деструкция.

СПИСОК КОНКУРСОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ, КОНФЕРЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ

название	уровень	сайт конкурса	финальный этап
«Ученые будущего»	международный	https://ub.festivalnauki.ru/	октябрь
Форум молодых исследователей	всероссийский	http://www.mes.msu.ru/ob-yavleniya/250-forum-molodykh-issledovatelej-2020	октябрь
«Шаг в будущее» Российская научно-социальная программа для молодёжи и школьников	всероссийский	http://www.step-into-the-future.ru/	Октябрь -ноябрь
Научно-практическая конференция проектных и исследовательских	межрегиональный	https://lyc1535.mskobr.ru/turniry_i_konferencii/konferenciya_proektnyh_i_issledovatel_skih_rabot_uchawihsya_mediko-	ноябрь

работ школьников при Сеченовском университете		biologicheskih_klassov_shkol-partnerov_pervogo_mgmu_im_i_m_se/	
Балтийский научно-инженерный конкурс	всероссийский, с международным участием	https://baltkonkurs.ru/	февраль
Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»	всероссийский	https://olymp.mephi.ru/junior	Январь-февраль
Конкурс-конференция одаренных школьников «Авангард» (ранее – «Intel-Авангард»)	всероссийский	http://conference-avangard.ru/	февраль
Научно-практическая конференция «Старт в медицину»	всероссийский	http://conf.profil.mos.ru/	март
Конкурс имени В.И. Вернадского (не бюджетный конкурс)	всероссийский, с международным участием	https://vernadsky.info/	апрель
Конференция школьников «Химия и медицина»	межрегиональный	https://kurskmed.com/	февраль
Конференция школьников «Первые шаги в науку»	межрегиональный с международным участием	https://uobga.ru/perv-shagi	апрель

Оформление тезисов НИР

1. Тезисы каждой работы должны представлять собой две страницы машинописного текста,
2. содержащего следующую информацию:

краткая постановка задачи (какова цель исследования);

актуальность задачи и возможность ее практического применения (поясните, чем обусловлен выбор задачи, какова ее научная и практическая значимость);

описание методов решения задачи (поясните, какие методы исследования, экспериментальное оборудование и средства обработки данных использовались в работе);

анализ полученных результатов (сформулируйте основные результаты, полученные в ходе выполнения работы, определите их ценность для научно-практического использования, оцените их новизну, укажите, почему полученные результаты лучше уже имеющихся);
используемая литература.

3. Объем публикации – до 2-х страниц. Шифр 14 – Times New Roman. Межстрочный интервал – через полтора интервала. Абзац 1,25 см; поля – 2 см со всех сторон, переносы слов автоматические. Выравнивание текста публикации и списка литературы – по ширине.