

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
«Архимед. Биология» | 2 |
| 2 | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
«Архимед. Химия в действии» | 79 |
| 3 | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
«Основные вопросы биологии» | 157 |

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР
ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ"
ВОЛОДАРСКОГО РАЙОНА
Г.БРЯНСКА

Подписано: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ
РАБОТЫ" ВОЛОДАРСКОГО РАЙОНА Г.БРЯНСКА
SN: C=RU; S=Брянская область; STREET="ул Чернышевского, д.
23"; L=Брянск; T=Директор; O="МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР
ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ" ВОЛОДАРСКОГО РАЙОНА
Г.БРЯНСКА"; ОГРН=1023201101175; СНИЛС=10861535953;
OID.1.2.643.100.4=3233003592; ИНН=323212302708; E=cbu-
032@mail.ru; G=Ольга Васильевна; SN=Чернышова;
CN="МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ
РАБОТЫ" ВОЛОДАРСКОГО РАЙОНА Г.БРЯНСКА"
Дата: 06.10.2025

**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 «29» августа 2025 г.



Утверждаю:
И.О. директора _____ Е. А. Сухинина
Приказ № 97
от «01» сентября 2025 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, 2025

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 исследованиям 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.

Адресат 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 ИТ-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, рефлекссию, 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 ИТ-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

	РАЗДЕЛ	Количество часов	Формы контроля
--	--------	------------------	----------------

№ п/ п		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. Он-лайн 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-ekologicheskij-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_neorganicheskkaa_himia_261874.html

8. Эволюция животного мира с Дэвидом Аттенборо:

<https://www.youtube.com/watch?v=Kfo6uMkmNDQ>

https://www.youtube.com/watch?v=euuzGgJ0B_g

https://www.youtube.com/watch?v=UnAxx_FzNM&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

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Вид и назначение оценочного материала по программе</i>
Опросник	Беседа <i>Цель:</i> Оценка уровня подготовки к самостоятельному исследованию, оценка общего уровня естественнонаучных знаний	<i>Входной контроль</i> (выявление начальных знаний)
Тематический тест	Проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50- балльная отметка) <i>Цель:</i> Оценка результатов изучения материала	<i>Текущий контроль</i> (по итогам прохождения раздела, темы)

Качественные и количественные задачи	<i>Цель:</i> Оценка уровня освоения по темам курса, оценка уровня подготовки к олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам.	<i>Текущий контроль</i> (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, <i>Цель:</i> определение результата работы согласно критериям оценивания	<i>Промежуточный контроль</i>
Итоговое тестирование	Тест включает задания по основным вопросам курса проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50-балльная отметка) <i>Цель:</i> итоговая оценка результатов	<i>Итоговый контроль</i> (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.

Формы 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	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий	аттестация
Группа №1.	1 сентября	31 мая	36	144	Два раза в неделю по 2 часа	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 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 Десятилетия 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 русского 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 2023г.
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

2.10 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ П/п	Дата проведения	Тема занятия	Количество часов		Форма занятия, ссылки для самостоятельного изучения
			Теория	Практик	
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. Законы наследственности.	1	1	Конспект: 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_genetike_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_genetike_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 <i>Chlorella vulgaris</i>
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 процессов 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, преобладающие и второстепенные виды Виды эдификаторы, суб- или со-	2		лекция

		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

1 Вопрос:

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 e^- 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:

Бесполом 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 вещества;
4. возбудитель инфекционных болезней, репродуцирующий внутри живых клеток, неклеточная организация.

ТЕСТ №1

К ТЕМЕ «ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ЗЕМЛЕ»

1 Вопрос:

Из органоидов 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_uchawihsy_a_mediko-	ноябрь

работ школьников при Сеченовском университете		biologicheskikh_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.

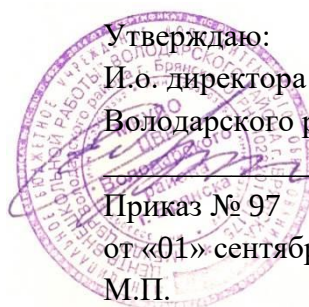
Межстрочный интервал – через полтора интервала. Абзац 1,25 см;

поля – 2 см со всех сторон, переносы слов автоматические.

Выравнивание текста публикации и списка литературы – по ширине.

**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 «29» августа 2025 г.



Утверждаю:
И.о. директора МБУДО ЦВР
Володарского района г. Брянска
Е. А. Сухинина
Приказ № 97
от «01» сентября 2025 г.
М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«АРХИМЕД: ХИМИЯ В ДЕЙСТВИИ»**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год (144 час)

Автор-составитель:
Симунина Ольга Николаевна
педагог дополнительного образования

г. Брянск, 2025

История программы

Год разработки программы – 2015-2016

Внесены изменения:

2016-2017 уч.год – коррекция содержания программы

2017-2018 уч.год - изменение структуры программы, коррекция содержания программы

2018-2019 уч.год – изменение содержания программы

2020-2021 уч.год – корректировка содержания и методического обеспечения

2022-2023 учебный год – корректировка содержания программы

2023-2024 учебный год – изменена структура программы, внесен план воспитательной работы

2024-2025 учебный год – изменена нормативная база

2025-2025 уч. год – изменение «пояснительной записки»

Содержание:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования:

1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи.....	7
1.3 Планируемые результаты.....	9

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Учебный план.....	11
2.2 Содержание программы.....	12
2.3 Условия реализации программы	16
2.4 Оценочные материалы	18
2.5 Формы аттестации.....	19
2.6 Методические материалы.....	18
2.7 Список литературы.....	21
2.8 Календарный учебный график.....	22
2.9 Рабочая программа воспитания	22
2.10 Приложения.....	31

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования:

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – естественнонаучная (физика, химия).

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе «Архимед»: химия в действии» направлена на:

- формирование и развитие функциональной естественнонаучной грамотности;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и нравственном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, трудового воспитания обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- 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:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Законом Брянской области от 8 августа 2013 года №62-З «Об образовании в Брянской области».
- 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».
- 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)»
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018г. №298Н).
- 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».
- Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- 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»).
- 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».
- 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».
- 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)
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУДО «Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска.

Новизна программы.

В программе «Архимед: химия в действии» теоретические сведения сопровождаются экспериментальными и практическими работами, не входящими в курс химии общеобразовательной школы.

Большинство теоретических химических понятий связаны с познанием явлений микромира, где в основном отсутствует возможность использования химического эксперимента, знание становится всё более абстрактным. Возрастание абстрактной мыслительной деятельности учащихся в связи с повышением теоретического уровня курса приводит к повышению роли различных средств наглядности. Для преодоления трудностей широко используется метод моделирования в химии: физические модели, предметные модели.

В течение курса каждый ученик разрабатывает исследовательский проект, лучшие проекты участвуют в конкурсах различных уровней.

Актуальность основывается на интересе, потребностях обучающихся и их родителей. В программе удачно сочетаются взаимодействие школы с семьей, творчество и развитие, эмоциональное благополучие детей и взрослых. Она способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, опирается на собственный жизненный опыт, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

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

Педагогическая целесообразность

Ведущая деятельность у подростков 14 – 17 лет (ранняя юность) характеризуется как интимно - личностное общение в учебной и других видах деятельности, новообразованием в этом возрасте является чувство «взрослости», возникновение представления о себе «не как о ребенке».

В связи с этим особое место в программе отводится самостоятельной работе учащихся. Она предоставляет возможность подростку примерить на себя роль взрослого человека и заключается в выполнении учащимися индивидуальных заданий (участие в исследовательской деятельности, образовательных проектах, подготовка к интеллектуальным конкурсам и конференциям). При определении индивидуальных заданий много времени уделяется приобщению учащихся к

исследовательской деятельности, тогда педагог выступает уже в роли консультанта.

Занятия в учебной группе «Архимед: химия в действии» помогают подросткам в выборе дальнейшего жизненного пути, будущей профессии.

Отличительные особенности программы

В данной программе большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся, самостоятельным исследованиям не только в области химии, но и в других разделах естествознания (экология, биология, физика).

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 14-17 лет, увлеченных естественными науками и интересующихся исследовательской и проектной деятельностью.

Объем и срок освоения программы

Курс рассчитан на 144 часа в год, срок освоения программы 1 год.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Наполняемость учебных групп: не менее 15 человек.

Формы занятий: лекция, лабораторное занятие, практическая работа, полевая практическая работа, конференция.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель программы

Формирование интереса у обучающихся к химии и технологии средствами проектной и исследовательской деятельности

Задачи программы

Образовательные (предметные):

- скорректировать и углубить предметные знания учащихся, полученные в основной школе по изучаемым темам программы дополнительного образования;
- сформировать систему теоретических знаний по разделам курса;
- отработать навыки модельного и лабораторного эксперимента;

- сформировать у учащихся умения наблюдать химические явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
 - отработать этапы выполнения ученического исследовательского проекта;
 - сформировать умения представлять на защите результаты своего исследования;
- личностные:*
- 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:

- создать условия для развития мотивации личности к познанию, привить интерес к исследовательской работе;
- развить умения анализировать наблюдаемые явления и делать самостоятельные выводы;
- развить когнитивные качества личности учащихся: любознательность, эрудированность, пытливость, проницательность.

Будут сформированы следующие компетенции:

Ценностно-смысловые компетенции:

осуществлять индивидуальную образовательную траекторию в рамках образовательной программы.

Учебно-познавательные компетенции:

ставить цель и организовывать её достижение;

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;

описывать результаты, формулировать выводы;

Коммуникативные компетенции:

выступать с устным сообщением, уметь задать вопрос, корректно вести учебный диалог;

владеть способами совместной деятельности в группе;

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;

Природоведческие и здоровьесберегающие компетенции:

позитивно относиться к своему здоровью; владеть способами эмоциональной саморегуляции.

1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные

- Уметь определять: электронное строение заданного элемента или простого иона, химический элемент и его свойства по электронной конфигурации атома; положение элемента в ПСХЭ по электронной конфигурации атома и наоборот, тип химической связи по формуле вещества, степени окисления атомов в молекулах неорганических веществ.
- объяснять смысл терминов: изолированная система, внутренняя энергия, теплота, полезная работа, экзотермические и эндотермические реакции;
- применять: уравнение состояния идеального газа для вычисления относительной молекулярной массы газа, законы Фарадея для технологических расчетов;
- распознавать: атомы металлов, неметаллов, переходных элементов, благородных газов по их электронной конфигурации; различные виды химической связи в

простых веществах и бинарных соединениях, главные типы молекулярных орбиталей; типы материалов по их физическим свойствам; основные неорганические ионы по их качественным реакциям;

- знать и соблюдать правила работы и ТБ в лаборатории;
- проводить физические, химические эксперименты и объяснять их результаты;
- уметь применять специальные химические методы: растворение, титрование, методы очистки водных растворов, кристаллизация из пресыщенных растворов, метод встречной диффузии.

Метапредметные

- Учащиеся овладеют общенаучными методами: метод моделирования, методы эксперимента и наблюдения, абстрагирования и идеализации, индукцию, дедукцию, аналогию.
- Смогут 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

- Смогут самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- 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

- Смогут оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Будут сформированы:

- Основы экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде и рационального природопользования.
- Познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы.
- Ответственное отношение 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
		все го	теор ия	пра кти ка	
1	Введение в образовательную программу.	2	1	1	Собеседование
2	Строение вещества в моделях: атом, ионы, химическая связь, кристаллы, аморфные вещества, молекулы	22	10	12	Презентация материалов проекта, тестирование
3	Физическая химия и техника: радиоактивность и ядерные реакции, свойства газов, свойства жидкостей, электрохимические процессы.	22	10	12	Диагностическое тестирование по темам, решение качественных и количественных задач
4	Учебный исследовательский проект: методы исследования, исследовательская работа, формы презентации и защиты	18		18	Презентация исследовательского проекта (исследовательской работы)

	проекта. Исследовательские конференции.				
5	Промежуточная аттестация	2		2	Защита проекта
6	Стехиометрия: материальные и энергетические расчеты.	40	20	20	Решение количественных задач
7	Анализ веществ и материалов. Разделение смесей. Качественный и количественный анализ в химии	36	10	26	Лабораторный отчет
8	Итоговая аттестация	2		2	Итоговое тестирование
итого		144	51	93	

2.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение в образовательную программу

ТЕОРИЯ

Планирование работы на учебный год. Техника безопасности и правила лабораторного и исследовательского эксперимента.

Диагностический тест.

2. Строение вещества в моделях: атом, ионы, химическая связь, кристаллы, аморфные вещества, молекулы

ТЕОРИЯ

Субатомные частицы. Модели строения атома («сливовый пудинг», Резерфорда и т.д.). Электронное строение атомов. Планетарная модель атома (Н. Бор). Волновая природа электрона. Орбитальная модель атомов, квантовые числа, электронная конфигурация атомов. Связь между строением атомов и периодическим законом.

Природа химической связи, электронная теория валентности, типы химической связи. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность элементов и периодический закон.

Ионная связь и модель электронного переноса.

Ковалентная связь, модель точек и крестиков при изображении ковалентной связи, донорно-акцепторный способ образования связи. Ионный и ковалентный характер связи. Модели: ВС, ГО. Модели Р. Гиллеспи.

Металлическая связь. Распознавание типов связей в соединениях.

Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, вандерваальсовы силы).

Влияние межмолекулярных сил на структуру и свойства веществ.

Взаимосвязь между типом химической связи, структурой и свойствами веществ.

Периодичность изменения свойств элементов, простых веществ и бинарных соединений этих элементов (с водородом и кислородом).

Взаимное влияние атомов в молекулах веществ.

Кристаллическое строение. Взаимное влияние атомов в молекулах веществ.

Модели ДНК и молекулы белка. Работы по открытию структуры ДНК и белка.

Повторение основных понятий раздела: диагностическая тестовая работа.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Выращивание молекулярных, ионных и металлических кристаллов.

Моделирование строения молекул и кристаллов.

Опыты по денатурации белка.

Влияние факторов на работу ферментов (амилазы, протеазы, каталаза)

Влияние химических веществ на объекты биотестирования

3.Физическая химия и техника: радиоактивность и ядерные реакции; свойства газов; свойства жидкостей, диффузия в разных средах; электрохимические процессы

ТЕОРИЯ

Явление радиоактивности. Устойчивые и неустойчивые изотопы.

Искусственные ядерные превращения, ядерный синтез. Применение изотопов в различных отраслях хозяйства.

Газы в природе и технике. Свойства и применение воздуха. Газовые физические законы, экспериментальное определение M_r . Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Кинетическая теория жидкого состояния. Свойства жидкостей.

Неньютоновы жидкости. Моделирование и изучение свойств неньютоновых жидкостей.

Вязкость жидкостей. Поверхностное натяжение и применение его в технике.

Гомо- и гетерогенные смеси. Очистка воды от примесей.

Химические источники тока и топливные элементы.

Элементы Даниэля-Якоби, Ле-Кланше, концентрационные. ЭДС химического источника тока, измерение электродного потенциала.

Химическая и электрохимическая коррозия металлов.

Аккумулятор. Работа свинцового аккумулятора.

Электролиз расплавов и растворов (катодный и анодный процессы).

Законы электролиза М. Фарадея

Промышленное применение электролиза: рафинирование металлов, гальванопластика, гальваностегия и т.д.

Металлургия, пиро- и гидрометаллургия.

Диагностические тестовые работы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Экспериментальная проверка растворимости некоторых газов.

Моделирование и экспериментальная проверка водоочистного сооружения.

Экспериментальная проверка свойств эмульгаторов и пенообразователей, метод флотации.

Опыты по встречной диффузии в различных средах

Сборка гальванических элементов и батарей.

Экспериментальная проверка «благородности» металлов и сплавов.

Экспериментальная проверка способов антикоррозионной защиты.

Решение задач на законы Фарадея.

Экспериментальное исследование процессов коррозии металлов

Экспериментальное исследование технологии гальванопластики и гальваностегии.

4. Учебный исследовательский проект: методы исследования, исследовательская работа, презентация и защита проекта. Исследовательские конференции

ТЕОРИЯ

Международные детские исследовательские конференции и конкурсы: современные проблемы естествознания и пути их решения. Экологические и другие исследовательские конференции. Web – ресурсы для ДО, адреса интернет-сайтов для поиска информации. Этика исследователя. Виды научного плагиата. Антиплагиатные программы.

Эксперимент: лабораторный эксперимент, полевой эксперимент. Эксперимент поисковый, измерительный, проверочный. Воспроизводимость эксперимента.

Обработка экспериментальных данных, достаточность и достоверность данных.

Оформление проекта. Составление компьютерной презентации проекта. Защита проекта: очная защита и ее формы, онлайн-защита, заочная презентация.

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.

5. Промежуточная аттестация

Презентация результатов исследовательской работы (проекта) на конференции.

6. Стехиометрия: материальные и энергетические расчеты

ТЕОРИЯ

Количественные законы химии. Моль, молярные постоянные и молярные величины, их взаимосвязь. Промышленная стехиометрия. КПД и выход реакции.

Вычисления с помощью химических уравнений.

Технологическая схема промышленных процессов (на примере неорганических синтезов и металлургии).

Математика в исследованиях: элементы математической статистики, расчет среднего, дисперсии, погрешности по Стьюденту.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Решение расчетных технологических задач.

Статистические расчеты в исследованиях.

7. Анализ веществ и материалов. Разделение смесей. Качественный и количественный анализ в химии

ТЕОРИЯ

Повышение температуры кипения растворов. Понижение температуры замерзания растворов. Изотонический, гипотонический и гипертонический растворы. Коллоиды. Эффект Тиндаля.

Фракционная перегонка полностью смешивающихся жидкостей (перегонка нефти, мазута, спиртовых смесей). Несмешивающиеся жидкости. Перегонка с паром.

Теории кислот и оснований. Водородный показатель pH и шкала его значений.

Буферы в медицине и технике. Растворимость. Ионный обмен. Применение ионного обмена.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Измерение pH растворов. Определение pH сред.

Кислотно-основное титрование.

Качественный анализ основных неорганических анионов и катионов.

Буферные растворы.

Хроматография на бумаге.

8. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация: итоговое тестирование по разделам образовательной программы.

2.3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методический комплекс, используемый для реализации программы:

- видеофильмы по темам;
- фотоматериал;
- комплект оборудования и материалов для экспериментальной деятельности,

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

Материальное обеспечение программы:

- технические средства обучения (ТСО) (компьютер, мультимедийный проектор)
- оптическое оборудование (лупы, микроскопы, вебкамера к микроскопу)
- полевой комплект лаборатории для анализа природных вод (химические реактивы, лабораторная посуда);
- тест-комплекты для исследования воды и воздуха (химические реактивы, лабораторная посуда, индикаторные трубки, насос-аспиратор);
- набор «Юный химик» (лабораторная посуда, химические реактивы, сборник методик).

Медиаресурсы, информационное обеспечение программы

1. Архивы научно-популярных журналов:

- а) «Наука и жизнь»: <https://www.nkj.ru/archive/>
- б) «ХиЖ», «Химия и жизнь – XXI ВЕК»: <https://hij.ru/archive/>
- в) «Кот Шрёдингера»: <http://jurnali-online.ru/kot-shredingera>
- г) «Наука в фокусе»: <http://www.vokrugsveta.ru/nauka/>
- д) BBC «Science Focus»: <https://www.sciencefocus.com/>

2. Архив образовательных лекций (публичные лекции для школьников: академик Третьяков Ю.Д., профессор Гудилин Е.А.) :

<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/thermo/>

3. Анимационные модели: http://www.college.ru/chemistry/applets/a._content.htm.

4. «Компьютерное моделирование в преподавании химии»: <http://chemmodel.narod.ru/page2.html>

5. Методические пособия по общей и неорганической химии для X-XI классов школы им. А. Н. Колмогорова при МГУ: <http://lib.hsms.msu.ru/tutorials/korenev>

6. Мануйлов А. В., Родионов В. И, Химия. 8 и 11 классы. Три уровня обучения; Мануйлов А. В. Химия. 9 и 11 классы. Три уровня обучения (Новосибирск: НГУ, 1998). <http://hemi.wallst.ru/uchebl27b.htm> (главная страница - <http://hemi.wallst.ru/index.htm>).

7. Олимпиады по химии: <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>

8. Учебник «Открытая химия»: <http://www.college.ru/chemistry/course/design/index.htm>.

9. Электронные периодические таблицы:

a) <http://www.college.ru/chemistry/applets/ptable.html>

b) <http://www.chemtable.com/indexr.htm>

c) <http://center.fio.ru/som/getblob.asp?id=10002281>

Кадровое обеспечение программы:

Образовательный процесс по программе обеспечивается педагогическими кадрами с базовым педагогическим образованием по специальности ОККО 050101-65, и имеющими опыт в организации исследовательской деятельности обучающихся.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Вид и назначение оценочного материала по программе</i>
Опросник	Беседа <i>Цель:</i> Оценка уровня подготовки к самостоятельному исследованию, оценка общего уровня естественнонаучных знаний	<i>Входной контроль</i> (выявление начальных знаний)
Тематический тест	Проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50-балльная отметка) <i>Цель:</i> Оценка результатов изучения материала	<i>Текущий контроль</i> (по итогам прохождения раздела, темы)
Качественные и количественные задачи	<i>Цель:</i> Оценка уровня освоения по темам курса, оценка уровня подготовки к олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам.	<i>Текущий контроль</i> (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, <i>Цель:</i> определение результата работы согласно критериям оценивания	<i>Промежуточный контроль</i>
Итоговое тестирование	Тест включает задания по основным вопросам курса Проводится на основе модели независимой оценки (дифференцированная 50-балльная отметка) <i>Цель:</i> итоговая оценка результатов	<i>Итоговый контроль</i> (итоговая аттестация)

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 исследовательских работ обучающихся в виде публикации, тезисов, стендовой защиты и т.д., проводится в конце полугодия.

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

Формы контроля освоения программы:

- диагностический тест
- выполнение практических заданий, решение задач
- конкурс исследовательских проектов
- презентация проектов.

Формы фиксации результатов:

- отображение результатов текущей аттестации в электронном журнале, на основе модели независимой оценки
- презентации или стендовые доклады результатов исследований;
- видеозаписи и фотоотчеты конкурсов и конференций.

2.6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы обучения, используемые при реализации программы:

1. Словесные – рассказ, беседа, лекция.
2. Наглядные – демонстрация образцов, показ видеофильмов, альбомов, фотографий, плакатов, схем, таблиц.
3. Практические – занятия с лабораторным оборудованием, с тест - комплектами для исследования и др.

4. Аналитические – наблюдение, сравнение, самоконтроль, самоанализ, опрос, тестирование.

Основные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная – работа со специальной литературой, справочниками, подготовка рефератов и исследовательских проектов, участие в олимпиадах;
- групповая - проведение бесед, лекций, экскурсий, участие в исследованиях;
- массовая – проведение конкурсов, участие в массовых мероприятиях (конференции НОО, «круглые столы».).

Формы организации учебного занятия

Лекция, семинар, диспут, «мозговой штурм», защита проектов, конкурс, конференция, лабораторное занятие, практическое занятие, эксперимент.

Формы подведения итогов реализации программы: конкурсы, конференции, тестовые задания, защита исследовательских проектов.

Педагогические технологии

Технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология портфолио, здоровьесберегающая технология.

2.7 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Исследовательская деятельность в современном образовательном пространстве./Под общей редакцией А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006, 612 с.
2. Ихер Т.П. Исследование источников питьевой воды: Методическое пособие для педагогов и школьников. – Тула, 2001.

3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. - М.:Высшая школа, 2004.
4. Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Еремин В.В. Задачи по химии для абитуриентов. Курс повышенной сложности. – М.:Высшая школа, 2004.
5. Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. - М., 2005.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей
по предлагаемой программе:

1. Габриелян О.С. и др. Химия. Учебники для 8-11 классов. - М.:Дрофа, 2020
2. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суровцева Р.П. Химия. Учебники для 8-11 классов средней школы. - М.:Дрофа, 2020.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Т. 1,2. - М., 2020.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы. Учебное пособие. - М., 2021.
5. Химия. Новое учебное пособие для подготовки в вузы / под ред. А.С.Егорова. -Ростов- на/Дону, 2014.

2.8 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ группы. Год обучения	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Количество учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий	Аттестация

Группа №1	1 сентября	31 мая	36	144	Два раза в неделю по 2 часа	Промежуточная (декабрь) Итоговая (май)
Группа №2	1 сентября	31 мая	36	144	Два раза в неделю по 2 часа	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 и 9 мая.

2.9 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания детского объединения «Архимед: химия в действии», 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 Десятилетия 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 русского 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: химия в действии»

Модуль 1. Ключевые обще учрежденческие дела

№	Наименование мероприятия	Дата проведения
1.1. Гражданско-патриотическое направление		
1.1.1. Воспитательные мероприятия для обучающихся объединений.		
1	Тематическое занятие, посвященное Дню космонавтики «Через тернии к звездам»	3 неделя апреля
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 младшей возрастной категории «Правила доверия».	1 неделя октября
3	Неделя правовых знаний для обучающихся средней возрастной категории: «Мои права и обязанности».	2 неделя октября
4	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	Акция «Спасибо матери солдата». Изготовление открыток и вручение их в Комитете Солдатских матерей	20-30 ноября
2	Акция «Открытка Защитнику Отечества». Изготовление и вручение открыток в Совете Ветеранов Володарского района.	2 неделя февраля
3	Участие в Новогодних праздниках «Праздничное настроение»	Декабрь - январь
4	Неделя правовых знаний для обучающихся средней возрастной категории: «Мои права и обязанности».	2 неделя октября
5	Неделя веселых затей.	20-30 декабря
6	Презентация мини-исследований к 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
5	Соревнования моделей к Дню Победы	Апрель- май

Модуль 4 «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»

1	Беседы по правилам дорожного движения с обучающимися детских объединений.	Ежемесячно
2	Беседы с обучающимися детских объединений «Правила гигиены и правила безопасности»	Ежемесячно
3	Обучающая программа по ПДД, на ЖД	15-20 Октября

Модуль 5 Работа с родителями.

1.	Дни открытых дверей для родителей	Сентябрь
2.	Родительское собрание «Организация учебно- воспитательного процесса в объединении»	Сентябрь
3	Индивидуальные консультации для родителей	В течение года по заявкам
4	Тематические родительские собрания	В течение года

Тематика родительских собраний

№	Тема собрания	Сроки проведения
1	Организационное собрание.	Сентябрь
2.	«Вместе за безопасность». Безопасность детей и профил. ПДД	Сентябрь
3	«Ребенок 21 века: социальное и творческое развитие»	Октябрь
4	«Сохранение здоровья в семье»	Февраль
5	«Безопасное лето»	Май

2.10 Календарно-тематическое планирование объединения «Архимед» химия в действии» на 2025-2026 уч. год

№	группа 1	группа 2	Тема занятия	Количество часов		Форма занятия	Форма контроля	Примечания
				теор	прак			
1			Знакомство с программой работы объединения. Техника безопасности в рамках работы по программе. Входной контроль.	2		комбинированное	собеседование	

2		Модели строения атома	1	1	«мозговой штурм»	тест	
3		Связь между строением атомов и периодическим законом.	1	1	семинар	тест	
4		Типы химической связи и структура вещества	2		лекция	опрос	
5		Связь физических свойств и структуры вещества. изомерия	2		лекция	опрос	
6		Решение качественных задач	2		практикум	опрос	
7		Выращивание кристаллов различными методами	1	1	Экспериментальная работа	Лаб.раб	
8		Моделирование молекул органических и неорганических (шарикостержневые модели)	1	1	Практич. работа	Защита работы	
9		Распознавание типов связей в соединениях	1	1	семинар	Устн.опрос	
10		Модели Р. Гиллеспы. Модели: ВС, ГО	2		лекция	Мини-тест	
11		Взаимное влияние атомов в молекулах веществ.	1	1	семинар	Устн. опрос	
12		Контрольный срезовый тест	2		Контрольное занятие	«срезовый» тест	
13		Ученический эксперимент: математическая статистика при обработке экспериментальных данных.	1	1	Практ.работа	Решение задач	
14		Повторяемость и воспроизводимость эксперимента. Индивидуальный исслед. эксперимент	1	1	Практ.работа	Решение задач	
15		Расчеты концентраций в растворах и смесях (процентная концентрация, молярность, нормальность).	1	1	Практ.работа	Решение задач	
16		Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях Ок/Red реакций.	1	1	практикум	Реш.зад.	
17		Расчеты в процессах вытеснения металлов (гидрометаллургия)	1	1	практикум	Реш.зад	
18		Расчеты содержания питательных элементов в минеральных удобрениях.	2		практикум	Решение задач	
19		Термохимические расчеты.	2		практикум	тест	
20		Эквивалент, расчет эквивалентов в обменных реакциях. Эквивалент, расчет эквивалентов в ок/восст реакциях.	1	1	практикум	опрос	
21		Срезовая контрольная работа.		2	Практ работа	наблюдение	

22		Исследовательская деятельность. эксперимент		2	Практ работа	наблюдение	
23		Явление радиоактивности. Искусственные ядерные превращения, ядерный синтез		2	лекция	опрос	
24		Газовые физические законы, экспериментальное определение Mr. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	2		лекция	опрос	
25		Кинетическая теория жидкого состояния. Моделирование и изучение свойств неньютоновых жидкостей		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
26		Вязкость жидкостей. Поверхностное натяжение и применение его в технике.		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
27		Гомо- и гетерогенные смеси. Очистка воды от примесей		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
28		Фракционная перегонка полностью смешивающихся жидкостей (перегонка нефти, мазута, спиртовых смесей).	2		лекция		
29		Экстракция растворителем. Получение эфирных масел.		2	Практ работа	Отчет по работе	
30		Элементы Даниэля-Якоби, Ле-Кланше, концентрационные.		2	Практ работа	Отчет по работе	
31		Химическая и электрохимическая коррозия металлов.		2	Практ работа	Отчет по работе	
32		Аккумулятор. Работа свинцового аккумулятора.		2	Практ работа	Отчет по работе	
33		Электролиз расплавов и растворов (катодный и анодный процессы). Законы электролиза М. Фарадея		2	Практ работа	Отчет по работе	
34		Промышленное применение электролиза		2	Практ работа	Отчет по работе	
35		Повышение температуры кипения растворов. Понижение температуры замерзания растворов		2	Практ работа	Отчет по работе	
36		Предварительная защита исследовательских проектов		2	Промежуточный контроль	Презен.результатов исслед.	
37		Исследовательская деятельность школьников	2		консультация	беседа	
38		Электролиты. Теории кислот и оснований.	2		лекция	опрос	
39		Водородный показатель pH и шкала его значений. Расчеты в количественном анализе по pH.		2	Практич работа	тест	
40		Измерение pH растворов Практическая работа: Измерение				Отчет по работе	

		(индикаторы) и изменение pH растворов.					
41		Буферные растворы. Виды буферов. Буферы в медицине и технике.	1	1	практич	Решение задач	
42		Изучение буферных свойств смесей. Приготовление и свойства буферов	2		практич	Отчет о работе	
43		Ионный обмен. Применение ионного обмена. Кач. реакции		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
44		Качественные реакции на катионы	1	1	Эксперим работа	Отчет по работе	
45		Качественные реакции на анионы	1	1	Практ работа	Отчет по работе	
46		Метод титрования		1	Эксперимент	Отчет по работе	
47		Хроматография Разделение смесей на хроматографической бумаге..		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
48		Исследовательский эксперимент		2	Эксперим работа	Отчет по работе	
49		Изотонический, гипотонический и гипертонический растворы.	1	1	Лекция с экспериментом.	опрос	
50		Коллоиды. Эффект Тиндаля. Получение и свойства коллоидов.	1	1	эксперимент	Отчет по работе	
51		Гомо- и гетерогенные смеси. Очистка воды от примесей	1	1	Эксперим работа	Решение кач задач	
52		Вычисление практических выходов продуктов.		2	семинар	опрос	
53		Срез знаний.		2	Контрольная работа	тестирование	
54		Опыты по денатурации белка.		2	Лаб работа	Отчет по работе	
55		Влияние факторов на работу ферментов		2	Лаб работа	Отчет по работе	
56		Определение состава холодной и горячей питьевой воды		2	Лаб работа	Отчет по работе	
57		Экспериментальная проверка свойств эмульгаторов и пенообразователей, метод флотации.	1	1	Лаб работа	Отчет по работе	
58		Экспериментальная проверка «благородности» металлов и сплавов. Состав и свойства сплавов	1	1	Лаб работа	Отчет по работе	
59		Синтез магнитной жидкости		2	Лаб работа	Отчет по работе	
60		Решение качественных аналитических задач		2	Лаб работа	Отчет по работе	
61		Решение качественных аналитических задач		2	Лаб работа	Отчет по работе	

62		Свойства металлов и сплавов.		2	Лаб работа	Отчет по работе	
63		Кристаллогидраты.		2	Лаб работа	Отчет по работе	
64		Количественные расчеты по составу вещества кристаллогидратов		2	Практич работа	Решение количестве нных задач	
65		Качественные превращения соединений металлов			Практич работа	Отчет по работе	
66		Качественные превращения неметаллов			Практич работа	Отчет по работе	
67		Обработка экспериментальных данных, достаточ-ность и достоверность данных.	1	1	семинар	Контрольн ые задачи	
68		Публикация. Правила составления тезисов. Аннотация работы.	2		лекция	беседа	
69		Демонстрационная защита проекта		2	Практ работа	беседа	
70		Разработка видеозащиты проекта		2	Практ работа	беседа	
71		Индивидуальная исследовательская деятельность		2	семинар	Мини- защита	
72		Итоговое занятие. Итоговая аттестация: презентация проекта на конференции НОО		2	практич	Демонстрац ия презентаци й	

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Требования к исследовательским работам

Объект исследований должен быть локализован (конкретная долина, водоем, гора, психологическая проблема, конкретное вещество или ботанический, зоологический вид и пр.).

Печатный объём работы не должен превышать: 10 м/п страниц (размер шрифта - 14 пт., межстрочный интервал - 1.5).

Рекомендуемый (оптимальный) объём работы: текстовая часть - 5 м/п страниц (что соответствует примерно 10000 знакам); иллюстративные материалы - не более 3-х листов формата А4; краткое описание (аннотация) работы - ½ страницы на русском языке (не более 1000 знаков).

Обязательным элементом работы является список литературы, в котором перечисляются все использованные источники.

2. Критерии оценивания исследовательских работ:

- общая структура работы (обоснование темы с целью и задачами, литературный обзор, методы выполнения работы, описание хода работы, результаты, выводы и заключение);
- полнота изложения всех разделов работы, четкость и наглядность представления, иллюстрирования;
- соответствие качества и объема представленного материала цели и задачам работы.
- уровень компетентности в области проводимого исследования; понимание места своего исследования в системе знаний по данному вопросу; наличие ссылок на источники;
- уровень методической компетентности; понимание и умение объяснить сущность применяемых методов; понимание ограничений используемых методик;
- объем и корректность собственных, самостоятельно полученных, данных;
- логика изложения материала, соответствие темы, цели и задач, методов, результатов и выводов;

- авторская оценка результатов исследования; творческий подход при анализе результатов исследования.

Вариант итогового теоретического теста

Список вопросов теста

Вопрос 1

Вид атомов, характеризующихся определённым массовым числом и определённым атомным номером, называют.....

Варианты ответов

- изотопом
- нуклидом
- химическим элементом

Вопрос 2

Взаимосвязь массы и энергии удалось доказать:

Варианты ответов

- А. Лавуазье
- А. Эйнштейну
- М. Ломоносову
- А.Бутлерову

Вопрос 3

Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд числе 2-8-3. В периодической таблице этот элемент расположен в группе:

Варианты ответов

- IIIA
- VIA
- IVB
- VIIB

Вопрос 4

Атом какого элемента содержит 20 электронов?

Варианты ответов

- натрий
- ванадий
- цинк
- Кальций

Вопрос 5

Выбрать вариант, в котором допущена ошибка при написании распределения электронов в атоме

Варианты ответов

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$

Вопрос 6

На первом энергетическом уровне может находиться:

Варианты ответов

- 6 электронов
- 2 электрона
- 8 электронов
- 10 электронов

Вопрос 7

Между атомами элементов с атомными массами 16 и 23 возникает связь:

Варианты ответов

- металлическая
- ионная
- водородная
- ковалентная

Вопрос 8

Установите соответствие между видом связи в веществе и формулой химического соединения:

1.

O₂

2.

K₂O

3.

Hg

4.

CrO₃

Варианты ответов

- ионная связь
- ковалентная полярная связь
- ковалентная неполярная
- металлическая

Вопрос 9

Ковалентная полярная связь образуется между атомами

Варианты ответов

- неметаллов с одинаковой электроотрицательностью
- металлов и неметаллов
- неметаллов с разной электроотрицательностью
- металлов

Вопрос 10

Ионную химическую связь имеют все вещества в ряду

Варианты ответов

- кислоты, щелочи, соли
- оксиды металлов, оксиды неметаллов, простые вещества газы
- соли, оксиды неметаллов, кислоты
- соли, щелочи, оксиды металлов

Вопрос 11

В соляной кислоте и бромиде цинка химическая связь соответственно

Варианты ответов

- ионная и ковалентная полярная
- ковалентная полярная и ионная
- ковалентная неполярная и ионная
- ковалентная неполярная и металлическая

Вопрос 12

В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь

Варианты ответов

- HI , NaI , I_2
- I_2 , H_2 , CO_2
- H_2O , NH_3 , CO
- RbBr , HBr , CO_2

Вопрос 13

Какой тип гибридизации у вещества, формула которого C_3H_4

Варианты ответов

- sp -гибридизация
- sp^2 -гибридизация
- sp^3 -гибридизация
- sp^2d -гибридизация

Вопрос 14

установить соответствие формулы вещества и типа его кристаллической решётки

1.
"сухой лёд"
2.
морская соль
3.
алмаз
4.
медная проволока

Варианты ответов

- Молекулярная кристаллическая решётка
- Атомная кристаллическая решётка
- Металлическая кристаллическая решётка
- Ионная кристаллическая решётка

Вопрос 15

Подтвердить или опровергнуть суждения:

Варианты ответов

- Истинные растворы относятся к дисперсным системам, но диспергированные частицы в них исключительно малы
- Коллоидные системы характеризуются размером частиц более 100 нм
- Коллоидные растворы осаждаются с трудом, задерживаются фильтрами с очень маленькими порами, прозрачные, не обнаруживаются невооружённым глазом

Вопрос 16

Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду характерно для

Варианты ответов

- коллоидных растворов
- истинных растворов
- грубодисперсных систем

Вопрос 17

Установите соответствие

1. аэрозолями
2. суспензиями
3. твёрдыми пенами
4. эмульсиями

Варианты ответов

- Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:
- Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:
- Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:
- дисперсные системы, состоящие из газовой дисперсионной среды, в которой распределена дисперсионная фаза – твердые или жидкие частицы

Вопрос 18

К 200г 15%-ного раствора хлорида натрия добавили 40 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Варианты ответов

- 12,5%
- 12,5
- 36%
- 0,125
- 0,125%
- 0,36

Вопрос 19

Какое значение рОН 0,05 молярного раствора бромоводородной кислоты?

Варианты ответов

- 12,7
- 1,3

- -12,7
- -1,3

Вопрос 20

Установить соответствие:

1.
сильные электролиты
2.
неэлектролиты
3.
слабые электролиты

Варианты ответов

- HCl, HNO₃, HBr, KOH, Ca(OH)₂, NaOH, NaCl, MgSO₄, KI,
- BaSO₄, AgCl, H₂S, H₂CO₃, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃, CH₃COOH
- Fe₂O₃, Pb, C₆H₁₂O₆, CH₃OH, C₂H₄, O₂, CH₄

Вопрос 21

Не проводит электрический ток раствор

Варианты ответов

- Основание
- Кислота
- Мальтоза
- Соль

Вопрос 22

Диссоциация ортофосфорной кислоты протекает в:

Варианты ответов

- Три стадии
- Две стадии
- Одну стадию
- Диссоциация не идёт

Вопрос 23

Укажите правильные утверждения:

Варианты ответов

- ионы в растворе находятся в хаотическом движении
- все ионы в растворе гидратированы
- в результате электролитической диссоциации в растворах или расплавах электролитов появляются свободные ионы
- ионы - это электронейтральные частицы

Вопрос 24

Укажите вещества, водные растворы которых проводят электрический ток:

Варианты ответов

- Бромоводород
- Бромид лития
- Фруктоза
- гидроксид калия
- Пропан

Вопрос 25

Наименьшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль

Варианты ответов

- $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- Fe_2O_3
- Na_3PO_4
- H_2S

Вопрос 26

Дисперсные системы – это:

Варианты ответов

- гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;
- гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого
- гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде крупных частиц неравномерно распределено в объёме другого
- гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц неравномерно распределено в объёме другого

Вопрос 27

Смог относится к дисперсной системе:

Варианты ответов

- эмульсия
- суспензия
- Аэрозоль
- Пена

Вопрос 28

Слипание коллоидных частиц и выпадение их в осадок – это явление:

Варианты ответов

- коагуляция
- седиментация
- синерезис
- расслоение

Вопрос 29

Морской ил, золи, гели, пасты, строительные растворы по агрегатному состоянию среды и фазы относятся к дисперсной системе:

Варианты ответов

- газ-жидкость
- жидкость-жидкость
- газ-твёрдое вещество
- жидкость-твёрдое вещество

Вопрос 30

Свёртывание крови наглядно демонстрирует:

Варианты ответов

- синерезис
- коагуляцию
- седиментацию

- эффект Тиндаля

**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 29 августа 2025 г.



Утверждаю:

и. о. директора

Сухина Е.А.

Приказ № 97

от «01» сентября 2025 г.

М.П

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Основные вопросы биологии»**

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 3 года (648 часов)

Автор-составитель:

Никишонкова Елена Владимировна
педагог дополнительного образования

Брянск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования:

1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи	7
1.3 Учебный план 1 года обучения.....	11
1.4 Содержание программы 1 года обучения	12
1.5 Учебный план 2 года обучения	17
1.6 Содержание программы 2 года обучения.....	18
1.7 Учебный план 3 года обучения.....	22
1.8 Содержание программы 3 года обучения.....	23
1.9 Планируемые результаты.....	29

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программы	40
2.2 Оценочные материалы	41
2.3 Формы аттестации.....	42
2.4 Методические материалы.....	43
2.5 Список литературы.....	46
2.6 Рабочая программа воспитания.....	48
2.7 Календарный учебный график.....	52
2.8 Календарно-тематическое планирование.....	54

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы.

Программа «Основные вопросы биологии» имеет *естественнонаучную* направленность. Данная образовательная программа по биологии предназначена для более глубокого изучения наиболее интересных и иногда загадочных проблем современной биологии.

Программа составлена в соответствии с **нормативно-правовыми документами:**

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, дистанционных 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.

Актуальность данной программы определяется интересом старшеклассников к углублению знаний материала, изучаемого в школьном курсе для понимания основных положений биологии во всем многообразии биологических явлений и широком диапазоне уровней биологических процессов.

В процессе обучения учащиеся приобретают новые теоретические знания и практические навыки в биологии, которые позволяют:

- лучше понимать роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом;
- глубже изучить особенности морфологии, физиологии и воспроизведения представителей основных царств живых организмов, понимать механизмы роста, морфогенеза и дифференциации, причины появления аномалий развития;
- познакомиться с принципом системной организации, дифференциации и интеграции функций организма;
- на базе современного учения о клетке сформировать представление об единстве и многообразии клеточных типов, основных чертах строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток, основные черты строения, развития, функционирования и эволюции тканей животных и растений;

- лучше понять проявления фундаментальных свойств организма — наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном), углубить представление о структуре гена, принципах и методах генетического анализа, мутагенезе, мутагенных эффектах природных и антропогенных факторов;
- более глубоко понимать психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека, иметь представление о биологических основах интеллектуальной деятельности, об эмоциях, стрессе и адаптации, о требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья, о парадигмах антропоцентризма и биоцентризма, о ноосфере, о роли человека в эволюции Земли;
- иметь представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне;
- формировать четкую ценностную ориентацию на охрану жизни и природы;
- понимать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, знать основные теории эволюции, концепции видообразования, понимать современный эволюционный подход к изучению биологических процессов.

Новизна Организация образовательного процесса происходит с применением электронного обучения и дистанционных технологий. Также новизна программы заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы учащихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении основное внимание уделяется выработке умений и навыков применения биологических понятий для выполнения заданий высокого и повышенного

уровня. Новизна программы состоит в том, что она направлена не столько на углубление теоретических знаний, а в большей степени на развитие практических навыков и умений. В связи с этим основной метод обучения – деятельностный.

Отличительные особенности программы

Основной отличительной особенностью программы является то, что организация образовательного процесса происходит с применением электронного обучения и дистанционных технологий. Основным принципом является добровольный характер обучения; при разработке программы за основу взяты такие методы, как мотивация и стимулирование интереса детей к предмету изучения и самому процессу обучения. Курс имеет практическую направленность и может иметь особое значение для детей, испытывающих трудности в освоении курса биологии 8-11 классов, а также для преодоления психологических барьеров в обучении. Прежде всего, это систематическое повторение всех разделов предмета и постоянная тренировка в выполнении тестовых заданий разного уровня сложности и выполнение творческих заданий. Все задания группируются определённым образом, что способствует освоению приёмов работы с научными текстами. Программа предусматривает не только повторение пройденных тем, но и комплекс тренировочных упражнений для отработки навыков по решению заданий и выполнению творческих работ.

При максимальном расширении содержания и форм практической деятельности учащихся, создаются условия для самостоятельной продуктивной работы, в которой проявляются творческие способности ребенка.

Адресат программы

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она ориентирована на развитие логического

мышления, предметных умений и творческих способностей учащихся 14-17 лет.

Краткая характеристика учащихся (14 -17 лет). Учащиеся имеют средний уровень знаний, большая часть имеет хорошую память, развитую речь. Наблюдается большой познавательный потенциал и высокий уровень самообразовательной активности. Проявляют интерес к учебной деятельности, могут высказывать собственное мнение на поставленные вопросы, используют дополнительную литературу. Обладают способностью анализировать, обобщать, делать самостоятельные выводы. Владеют навыками самостоятельного труда. Приобретение знаний для них субъективно необходимо, важно для настоящего и подготовки к будущему.

В процессе изучения программы, учащиеся приобретают следующие знания:

- об истории развития биологии и места биологии в системе естественно-научных дисциплин;
- о многообразии живого мира;
- о строении организмов, о единстве взаимосвязи строения и функции;
- об онтогенезе и филогенезе;
- о роли живых организмов в природе и жизни человека.

На основе перечисленных знаний формируются конкретные умения:

- осмысливать и систематизировать знания о живых организмах, полученные на уроках, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;
- подбирать и использовать современные методы исследования природных явлений и процессов;
- анализировать и обобщать изученный материал.

Данный курс способствует развитию у учащихся коммуникативности, умения обсуждать результаты, участвовать в дискуссиях, делать выводы, работать на аудиторию и не бояться ее (например, при защите проекта).

Объем и срок освоения программы

Объем программы – 648 часов. Программа рассчитана на 3 года обучения. 216 часов в год.

Объем и срок обучения определяется содержанием программы и планируемыми результатами.

Формы и методы, технологии обучения

Основные формы и методы изучения курса – интерактивные лекции с использованием цифровой техники и контрольные тесты.

Методы обучения: репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Технологии обучения: дистанционные, дифференцированное обучение, технология модульного обучения, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Формы организации детей на занятии: групповая или индивидуальная.

Форма итоговой отчетности: тестовый контроль знаний.

Особенности организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса происходит с применением электронного обучения и дистанционных технологий. Условия набора: принимаются все желающие.

Учащиеся могут быть приняты в группу любого года обучения с учётом возраста и уровня подготовленности 14-15, 15-16, 16-17 лет.

Для зачисления в группу 1, 2, 3-го годов обучения учащиеся проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранному году обучения.

Состав группы

Состав групп постоянный, численность учащихся в группах от 10 до 15 человек.

Режим занятий

Для обучающихся занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 занятия по 45 минут с 10 минутным перерывом.

При необходимости возможно дистанционное обучение. Длительность непрерывной работы за компьютером 35 минут.

Распределение времени занятия (в онлайн режиме):

- ознакомление с инструкцией от 2 до 5 минут;
- работа педагога над темой, теоретическая часть до 20 минут;
- выполнение индивидуальных заданий до 10 минут;
- обсуждение результатов занятия до 5 минут.

Реализация программы дает эффективную возможность для получения новых и закрепления уже имеющихся знаний биологического образования. В рамках изучения данной программы позволяет подростку уйти от стереотипов обучения, что делает его более увлекательным, мобильным и повышает образовательный потенциал.

1.2 Цели и задачи

Цель программы:

Повышение качества биологического образования обучающихся.

Задачи программы:

Предметные

- Углубить знания по основным разделам курса биологии
- Сформировать у детей целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира.
- Научить систематизировать биологические знания и выделять главные аспекты.
- Сформировать умения обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий, находить и анализировать информацию о живых объектах.

- Сформировать умения осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности.

Метапредметные

- Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения биологии, в ходе работы с различными источниками информации.
- Развивать умения самоконтроля и самооценки знаний с помощью различных форм тестирования.
- Научить использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью.
- Адекватно оценивать взаимосвязь природы и человека.

Личностные

- Воспитание основных принципов и правил отношения к живой природе.
- Воспитание установок здорового образа жизни.
- Сформировать познавательные интересы и мотивы, направленных на изучение живой природы.
- Сформировать интеллектуальные умения (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.).

Будут сформированы следующие 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.

Учебный план
первого года обучения

№	Разделы	Кол- во часов	В том числе		Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
			Теори- я	Практика		
1	Вводное	3	2	1	беседа	тест
2	Общие представления о системах органического мира	6	3	3	семинар	тест
3	Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира.	60	30	30	Практикум	тест
4	Систематика растений	30	15	15	Практикум, семинар	тест
5	Царство животных. Зоология беспозвоночных	48	36	12	Практикум,	тест
6	Царство животных. Зоология позвоночных	48	30	18	Практикум	тест
7	Зоогеография	18	12	6	Практикум	тест
8	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация.	3	2	1	Практикум	тест
Итого		216	130	86		

Содержание программы первого года обучения

Раздел 1 Введение.

История развития биологии и место биологии в системе естественно-научных дисциплин; роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом. Знакомство с целями и задачами курса.

Тематика практических работ

Входная диагностика, тест.

Раздел 2. Общие представления о системах органического мира.

Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов. Принципы классификации. Сущность жизни. Структурные уровни организации живой материи.

Самостоятельная работа

Составление мультимедийной презентации «Система органического мира».

Раздел 3. Анатомия и морфология растений.

Растения в системе органического мира. Общие признаки царства Растения. Строение растительной клетки. Структурно-функциональные особенности тканевой организации растений. Органный уровень организации растительного организма. Вегетативные органы растений: корень и побег. Особенности вегетативного, бесполого и полового размножения растений. Генеративные органы растений: гинецей и андроцей. Опыление и двойное оплодотворение. Образование семян.

Самостоятельная работа

Наблюдение за живой клеткой, приготовление микропрепарата листа амморилиса и рассматривание строения растительных клеток, проращивание семян, размножение и выращивание растений.

Тематика практических работ

Изучение техники микроскопирования, изучение микроскопического строения растительной клетки, изучение микроскопического строения тканей

растений, определение типа корневой системы, изучение микроскопического строения корня, стебля, листа, вегетативное размножение растений, составление мультимедийной презентации «Жизненный цикл растений». Решение тестовых заданий.

Раздел 4. Систематика растений.

Таксономия царства Растений. Низшие растения. Размножение водорослей. Основные направления эволюции водорослей. Систематика водорослей: отделы Зеленые, Красные и Бурые водоросли. Подцарство Высшие растения. Эволюционные изменения жизненного цикла высших растений. Отделы высших споровых растений: Риниофиты, Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Семенные растения – основные черты усложнения организации. Отдел Голосеменные. Отдел Покрывосеменные (Цветковые). Основные семейства классов Однодольных и Двудольных растений.

Самостоятельная работа

Работа с определителем высших растений, изготовление гербария, определение рода и вида древесного растения.

Тематика практических работ

Микроскопическое изучение одноклеточных и многоклеточных водорослей, работа с определителем растений. Составление мультимедийной презентации «Высшие споровые растения» или «Семенные растения». Решение тестовых заданий.

Раздел 5. Царство животных. Зоология беспозвоночных.

Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. Животное царство – часть органического мира. Подцарство Простейшие. Таксономия и особенности организации и жизнедеятельности простейших. Подцарство Многоклеточные. Губки. Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Общая характеристика. Многообразие типа. Жизненный цикл паразитических плоских червей. Тип

Круглые черви. Целомические животные. Изучение многообразия круглых червей. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Представители класса Олигохеты, Полихеты, пиявки. Гирудотерапия. Тип Моллюски. Общая характеристика. Изучение многообразия моллюсков. Тип Членистоногие. Общая характеристика. Ароморфозы типа. Многообразие членистоногих.

Самостоятельная работа

Изучение одноклеточных животных на микропрепаратах, определение семейства животных на примере раковин пресноводных моллюсков (класс Брюхоногие и класс Двустворчатые), определение родов одноклеточных и многоклеточных животных, наблюдение за движением инфузорий в водной среде, изучение внешнего строения комнатной мухи, рассмотрение личинок и взрослых насекомых мухи дрозофилы, изучение коллекций насекомых – вредителей сада, огорода, комнатных растений, меры борьбы с ними.

Тематика практических работ

Составление сравнительной характеристики растений и животных, микроскопическое изучение простейших, определение вида простейшего животного, определение вида моллюска, определение вида насекомых, выполнение проектов: «Значение моллюсков», «Развитие пчеловодства».

Решение тестовых заданий

Раздел 6. Царство животных. Зоология позвоночных.

Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. История изучения животных. Тип Хордовые. Общие признаки типа. Характеристика подтипов Личиночдохордовые (Оболочники), Бесчерепные, Черепные (Позвоночные). Классы Хрящевые рыбы и Костные рыбы. Класс Земноводные (Амфибии) и Пресмыкающиеся (Рептилии). Класс Птицы. Приспособление птиц к полету. Многообразие птиц. Класс Млекопитающие. Прогрессивные черты развития. Знакомство с представителями основных отрядов.

Самостоятельная работа

Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы. Определение возраста рыбы по чешуе. Изучение скелета рыбы. Наблюдение за живыми лягушками. Изучение внешнего строения лягушки. Изучение скелета лягушки. Изучение внутреннего строения. Наблюдение за живыми ящерицами (неядовитыми змеями, черепахами). Изучение их внешнего строения. Сравнение скелета ящерицы и скелета лягушки. Внешнее строение птицы. Перьевой покров и различные типы перьев. Строение скелета птицы. Внутреннее строение птицы. Изучение строения куриного яйца. Наблюдение за живыми птицами.

Тематика практических работ

Составление сравнительной характеристики подтипов, выявление приспособлений рыб к водной среде обитания, изучение внутреннего строения рыб, составление сравнительной характеристики земноводных и пресмыкающихся, выполнение проекта «Характеристика отряда Млекопитающих». Решение тестовых заданий

Тема 7. Зоогеография.

Изучение происхождения и эволюции фаун, то есть исторически сложившихся комплексов животных, объединенных общностью области распространения. Основные зоогеографические области суши. Особенности островных фаун.

Самостоятельная работа

Изучить зоогеографическое подразделение Мирового океана: разделение Мирового океана на области и подобласти. Границы, экологическая характеристика и характерные представители фауны Арктической, Бореальной, Антибореальной, Индо-Пацифической, Тропико-Атлантической и Антарктической областей. Зоогеографическое подразделение суши: принципы зоогеографического районирования (систематический, исторический и эволюционный). Расчленение суши на зоогеографические царства (Нотогея, Неогей, Палеогей, Арктогей) и их краткая характеристика.

Тематика практических работ

Составление характеристики флоры и фауны одной из зоогеографических областей суши, составление характеристики островных сообществ и выявление эндемиков. Решение тестовых заданий

Тема 8. Итоговое занятие.

Обобщение знаний по программе. Тестовый контроль по итогам первого года обучения.

**Учебный план
второго года обучения**

№	Раздел	Кол- во часов	В том числе		Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
			Теория	Практика		
1	Введение	3	2	1	Беседа	Тест
2	Гистология	30	18	12	Лекция, семинар	Тест
3	Строение тела человека	60	30	30	Практикум, лекция	Тест
4	Эволюция человека и его предков.	51	36	15	Практикум, лекция, семинар	Тест
5	Молекулярная биология: строение и химический состав клетки. Обмен веществ и поток энергии в клетке	69	48	21	Практикум, лекция, семинар	Тест
6	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	3	2	1	Практикум	Тест
Итого		216	136	80		

Раздел 1. Вводное.

Вводная лекция. Знакомство с целями и задачами курса. Тематика практических работ. Входная диагностика

Раздел 2. Гистология.

Клеточный и тканевой уровень организации животных и человека. Основные типы тканей. Клетки и межклеточное вещество. Функциональная морфология всех типов тканей. Строение, функции, классификация. Изменения тканей в онто- и филогенезе. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Гистогенез и регенерация тканей.

Самостоятельная работа

Содержание и задачи современной гистологии, эмбриологии, их значение в биологии. Основные этапы развития гистологии. Характеристика основных отечественных гистологических школ в XIX веке. История отечественной эмбриологии и её основоположники. Современный период в развитии гистологии и эмбриологии. Видные отечественные морфологические школы. Методы исследования в гистологии и эмбриологии. Современные методы объективной качественной и количественной оценки гистологических препаратов. Задачи и методы эмбриологии. Сравнительная эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Онто - и филогенез.

Тематика практических работ

Практические работы «Изучение микроскопического строения эпителиальных тканей», «Изучение микроскопического строения соединительных тканей», «Изучение микроскопического строения мышечных тканей», «Изучение микроскопического строения нервных тканей». Тестовый контроль.

Раздел 3. Строение тела человека.

Знакомство с фундаментальными законами и принципами существования организма человека; особенности человека как вида животного царства; изучение строения организма человека, его отдельных тканей, органов и

систем органов в связи с выполняемыми функциями; формирование системы общебиологических понятий; знакомство с историей развития знаний по анатомии и физиологии человека и вкладом в развитие этих наук выдающихся ученых; освоение приемов и методов изучения физиологических процессов и функций организма человека, развитие навыков самостоятельной исследовательской работы; знакомство с гигиеническими аспектами и привитие навыков здорового образа жизни; расширение экологических знаний учащихся, воспитание ответственного отношения к собственному здоровью.

Самостоятельная работа

Изучение тем:

Физиологические основы трудовой деятельности

Биоритмология

Репродуктивная функция и половое поведение человека

Физиологические основы здорового образа жизни

Самостоятельная работа: «Расчет суточной нормы питания»

Тематика практических работ

Практические работы «Строение и свойства декальцинированной и прокалённой и кости», «Внешнее и внутреннее строение костей», «Изучение закономерностей работы мышц при динамических и статических нагрузках», «Обнаружение ферментов слюны и изучение их действия на вещества пищи», «Макроскопическое и микроскопическое строение лёгких», «Определение собственных лёгочных объёмов методом спирометрии», «Строение сердца человека», «Изучение закономерностей работы сердца при различных нагрузках», «Строение кровеносных сосудов (артерий и вен)», «Первая помощь при кровотечениях», «Форменные элементы крови (клетки крови на микропрепарате)», «Определение группы крови», «Определение времени сенсомоторной реакции», «Оценка уравновешенности нервных процессов», «Роль нервной системы в регуляции работы органов (сердца, лёгких) при различных физиологических

состояниях», «Оценка подвижности нервных процессов по переделки положительной реакции в тормозную», «Исследование объёма кратковременной памяти», «Исследование динамики процесса заучивания», «Закономерности реакции зрачка на степень освещённости глаза. Определение остроты зрения», «Определение костной звуковой проводимости», «Исследование тактильной чувствительности», «Исследование температурной чувствительности».

Раздел 4. Эволюция человека и его предков.

Антропология - наука о человеке. Общие методологические и теоретические основы исследовательской работы в области антропологии. Предмет, задачи и содержание антропологической науки. Работы классиков отечественной (русской и советской) антропологии. Человек как биологический вид. Время появления приматов. Эволюционный путь человека. Факторы антропогенеза.

Тематика практических работ

Этапы становления физической антропологии в России.

Значение работ К.М. Бэра в развитии знаний о человеке.

Научная и организаторская деятельность А.П. Богданова и Д.Н. Анучина в области антропологии.

Раздел 5. Молекулярная биология: строение и химический состав клетки.

Обмен веществ и поток энергии в клетке.

Изучение классификации, строения и свойств органических веществ; процессов биосинтеза сложных органических веществ из неорганических соединений; связи между жизнедеятельностью организмов и протекающими в них биохимическими процессами, реализации наследственной информации.

Тематика практических работ

Практические работы «Качественные реакции на белки», «Качественные реакции на углеводы и липиды», «Выделение ДНК из биологического материала», «Выделение хлорофилла из листьев растений».

Решение задач: биосинтез белка, энергетический обмен.

Виртуальная экскурсия в Институт биохимии и цитохимии УНЦ РАН

Раздел 6. Итоговое занятие. Промежуточная аттестация.

Обобщение знаний о строении и жизнедеятельности организма человека и месте человека в единой системе органического мира, о химическом составе живых организмов.

Тематика практических работ

Тестовый контроль по итогам второго года обучения.

**Учебный план
третьего года обучения**

№			В том числе		
---	--	--	-------------	--	--

	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	<i>Формы организации занятий</i>	<i>Формы аттестации (контроля)</i>
1	Введение	3	2	1	беседа	тест
2	Цитология	33	21	12	семинар	тест
3	Деление клеток	30	15	15	Практикум	тест
4	Индивидуальное развитие организмов	30	15	15	Практикум, семинар	тест
5	Основы генетики	30	21	9	Практикум, семинар	тест
6	Развитие органического мира	27	21	6	Практикум, семинар	тест
7	Эволюционное учение	30	21	9	Практикум	тест
8	Экология	30	15	15	Практикум	тест
9	Итоговое занятие. Итоговая аттестация	3	2	1	Практикум	тест
Итого		216	133	83		

Содержание программы третьего года обучения

Раздел 1. Введение.

Вводная лекция. Знакомство с целями и задачами курса. Тематика практических работ. Входная диагностика

Раздел 2. Цитология.

Этапы развития цитологии, клеточная теория, ее основные положения; особенности строения клеток прокариот и эукариот; химический состав

клеток; деление клеток; ядро клетки и его компоненты; цитоплазма и ее структурные компоненты.

Самостоятельная работа

Изучение истории развития цитологии

Тематика практических работ

Лабораторные работы: микроскопическое изучение строения клетки, особенности строения растительных и животных клеток, наблюдение движения цитоплазмы в клетках листа элодеи.

Семинар «Клеточный уровень организации жизни»

Раздел 3. Деление клеток.

Деление клеток – цитологическая основа процессов размножения. Митоз – этапы и регуляция. Цитокинез. Особенности амитоза. Значение митоза. Мейоз – основа полового размножения и комбинативной изменчивости организмов. Формы размножения организмов. Строение и образование мужских и женских гамет. Особенности полового размножения и гаметогенеза животных и растений. Чередование поколений у растений. Редукция гаметофита в ходе эволюции растений.

Тематика практических работ

Лабораторная работа «Наблюдение деления ядра в клетках кончика корня лука». Решение задач. Тестовый контроль знаний.

Раздел 4. Индивидуальное развитие организмов.

Дифференцировка клеток. Эмбриология – наука о развитии живых организмов на первом этапе онтогенеза. Основные особенности развития животных. Оплодотворение и образование зиготы. Механизмы предотвращения полиспермии. Этапы формирования зародыша и механизмы регуляции дифференцировки. Особенности развития растительного организма. Этапы онтогенеза растений. Формирование зародыша покрытосеменных. Генетический контроль эмбриогенеза растений.

Самостоятельная работа

Подготовка рефератов «Развитие эмбриологии»

Тематика практических работ

Практическая работа «Микроскопическое изучение этапов эмбриогенеза».

Составление мультимедийной презентации «Онтогенез у животных и растений». Тестовый контроль знаний.

Раздел 5. Основы генетики.

История возникновения генетики, как науки. 3 периода развития генетики. Вклад русских и зарубежных учёных в развитие генетики. Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Генетический анализ – основной метод генетики. Специфика работ Г. Менделя. Законы наследования. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Закон «чистоты гамет». Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивание. Типы взаимодействия генов. Взаимодействие неаллельных генов. Явление сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закономерности неполного сцепления генов. Перекрёст хромосом (кроссинговер) и его цитологическое доказательство. Генетические доказательства линейного расположения генов в группе сцепления. Генетические карты высших организмов. Комбинативная и мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Цитоплазматическая наследственность. Генетика человека. Генные болезни человека. Медико-генетические консультации. Генетика пола. Генетика популяций. Генетические основы селекции.

Самостоятельная работа

Изучение истории развития генетики: Представления о наследственности и изменчивости в доменделевский период. Взгляды античных натурфилософов на изменчивость и наследственность. Работы Й. Кёльрейтера, Т. Найта, О. Сажрэ, Ш. Нодена. Теория пангенезиса Ч. Дарвина. Работы Ф. Гальтона, А. Вейсмана. Работы Г. Менделя и их значение. Развитие генетики в XX в. Переоткрытие законов Менделя: работы Г. де Фриза, К. Корренса, Э. Чермака,

У. Бэтсона, В. Иоганнсена. Основные этапы развития генетики в XX веке. Хромосомная теория Т. Х. Моргана. Выдающиеся отечественные генетики: Ю.А. Филипченко, Н.К. Кольцов, Н.П. Дубинин, В.Н. Тимофеев-Ресовский, И.А. Раппопорт, А.С. Серебровский, С.И. Алиханян, Д.К. Беляев. Особенности развития отечественной генетики.

Тематика практических работ

Практические работы:

Решение задач по законам наследования. Генетический анализ гибридов первого и второго поколения при моно- и дигибридном скрещивании. Вычисление критерия соответствия χ^2 .

Решение задач. Эксперименты по взаимодействию генов на дрозофиле. Биометрические методы в генетических исследованиях.

Решение генетических задач. Определение положения гена в группе сцепления.

Решение задач на медико-генетическое консультирование. Генеалогический метод в генетике человека. Принципы оценки степени риска при аутосомно-доминантном, аутосомно-рецессивном и сцепленном с полом наследовании.

Решение генетических задач Анализ родословных с различными типами наследования..

Статистические методы в популяционной генетике. Составление модели популяции.

Выполнение проекта и создание презентации «Генетические болезни человека и их изучение»

Раздел 6. Развитие органического мира.

Возникновение жизни. Гипотезы возникновения жизни. Различные подходы к определению жизни. Появление первых клеток. Появление эукариот. Появление многоклеточных организмов. Гипотезы возникновения многоклеточности. Основные пути развития многоклеточных. Развитие органического мира. Геохронологические шкалы. Руководящие ископаемые.

Основные события эволюции жизни планетарного масштаба. Общие закономерности процесса биологической эволюции. Динамика биоразнообразия. Глобальные биотические кризисы.

Самостоятельная работа

Изучение гипотез возникновения жизни на Земле.

Тематика практических работ

Практическая работа «Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных».

Раздел 7. Эволюционное учение.

Эволюционное учение. Определение и основные характеристики биологической эволюции. Предпосылки эволюционных теорий. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Основные положения теории Ч.Дарвина. Критика дарвинизма. Основные положения СТЭ и место в ней идей Ч. Дарвина. Популяция – единица эволюционного процесса. Особь, популяция, вид с точки зрения СТЭ. Генетические основы микроэволюции. Определение понятий «биологический вид». Вид как конечный продукт эволюционного процесса. Разнообразие видовых критериев и их универсальность. Факторы эволюции. Макроэволюция, ее основные направления.

Самостоятельная работа

Знакомство с биографией ученых эволюционистов.

Тематика практических работ

Практическая работа «Определение критерия вида»

Практические работы «Определение нормы реакции признака», «Морфологические адаптации пернатых хищников как результат действия естественного отбора»

Раздел 8. Экология.

Предмет, содержание и задачи экологии. Краткая история развития экологических знаний. Характерные свойства живых систем. Уровни организации живых систем: популяция, биоценоз, экосистема, биосфера.

Экосистемный и популяционный подходы в экологии. Экология – научная основа рационального природопользования и охраны природных ресурсов. Методы экологических исследований. Общее понятие среды обитания как целостной системы экологических факторов. Характеристика основных сред жизни. Основные принципы адаптации живых организмов к среде обитания. Классификация факторов среды. Биологические часы. Антропогенные факторы, их особенности. Многообразие и возрастающее влияние антропогенных факторов. Экологическое значение воздействия антропогенных факторов на условия существования живых организмов. Понятия о биоценозах и экосистемах. Энергия и вещество в экосистемах. Трофические уровни, пищевые цепи и сети экосистем. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Биогеохимический круговорот вещества и энергии и стабильность биосферы. Адаптация организмов к условиям окружающей среды. Экологическая ниша организма.

Самостоятельная работа

Определение пылевого загрязнения атмосферного воздуха; оценка экологического состояния территории, прилегающей к школе; анализ микрофлоры почвы, воздуха и воды; выявление приспособленности организмов к совместной жизни в биогеоценозе.

Тематика практических работ

Выявление приспособлений животных и растений к среде обитания

Выявление влияния абиотических факторов на жизнедеятельность живых организмов

Решение экологических задач на тему «Влияние антропогенного фактора»

Составление цепей питания и решение экологических задач

Раздел 9. Итоговое занятие. Итоговая аттестация.

Целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира, систематизация биологических знаний, адекватная оценка взаимосвязи природы и человека. Подведение итогов. Тестирование.

1.5 Планируемые результаты

В конце 1-го года обучения, учащиеся будут

знать

основные этапы в развитии биологии, значение знаний биологии, прикладные отрасли биологии;

основные свойства живой материи, многообразие форм жизни, характерные признаки биосистем, уровни организации живой материи, компоненты, их образующие, основные процессы, протекающие на каждом уровне;

основные признаки царства растения, органоиды растительной клетки, характеристику растительных тканей и органов, функции органов, их видоизменения, способы размножения растений, условия прорастания семян и развития растений;

систематику царства растения, отличия низших растений от высших, характеристику основных отделов и классов растений, особенности их жизненного цикла, усложнение растений в ходе эволюции;

отличительные признаки животных, основных (типичных) представителей таксономических групп, признаки крупных таксономических групп, особенности строения представителей животного мира в связи со средой, жизненные циклы паразитических червей, черты прогрессивного развития.

иметь

представление о происхождении и эволюции фаун, закономерностях географического распространения животных и причинах, обуславливающих это распространение;

представление о зоогеографическом разделении суши и мирового океана, знать особенности фаун, населяющих различные зоогеографические царства.

уметь

Характеризовать

разные уровни организации живой материи.

Объяснять

взаимосвязь строения и функции, узнавать основных изученных представителей органического мира.

Выявлять

признаки различия живой и неживой материи, сравнивать между собой структурные уровни организации жизни, объяснять общие свойства биосистем;

выделять существенные признаки классификации живых существ;

приспособленность организмов к совместному обитанию в природном сообществе.

Анализировать и оценивать

этапы исследования биологического разнообразия, объяснять практическое значение знаний биологии.

Сравнивать

растения с бактериями, грибами и животными, готовить микропрепараты растительных тканей;

представителей разных отделов растений, находить прогрессивные черты в их строении, объяснять их значение.

Использовать

простейшие определители представителей животного мира, грамотно использовать понятия и термины, соблюдать основные правила поведения в природе.

Делать

биологические рисунки.

Определять типы корневых систем.

Проверять всхожесть семян, проращивать их, размножать растения.

- самостоятельно организовывать учебную деятельность, владеть навыками контроля и оценки своей деятельности, осознанно определять сферы своих интересов и возможностей.

В конце 2-го года обучения учащиеся будут

знать

предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние анатомии и физиологии человека как науки;

общие принципы организации и функционирования тканей, происхождение тканей в онто- и филогенезе, межклеточные и межтканевые взаимодействия и значение тканевого уровня организации в эволюции многоклеточных животных;

морфологическую и функциональную классификацию тканей человека и животных, их общие и частные характеристики, строение и функции;

основные закономерности физиологических процессов и их механизмы; взаимообусловленность и неразрывную связь между строением и функцией; значение регуляции функций как условие физиологического равновесия организма;

предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние антропологии как науки, этапы антропогенеза, биологические и социальные факторы антропогенеза и их роль;

основные принципы структурной организации биологических макромолекул – белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов;

физико-химические свойства аминокислот и их роль в формировании структуры и функционировании молекулы белка;

функциональную роль белков и нуклеиновых кислот в процессах жизнедеятельности;

роль ферментов для биотехнологии; свойства и роль ДНК и РНК в воспроизведении и передаче генетической информации;

структурные особенности и свойства углеводов и липидов, их биологические функции;

фундаментальные законы и принципы существования организма человека; особенности человека как вида животного царства.

иметь

навыки работы со световым микроскопом, с гистологическими препаратами.

уметь

выявлять главные особенности строения, обеспечивающие специфические физиологические процессы и механизмы;

составлять логический план ответа при изложении изученного материала;

выделять биополимеры; идентифицировать функциональные группы органических соединений, природные органические соединения разных классов;

определённые черты строения и жизнедеятельности в связи с особенностями существования человека;

главные причины эволюции человека, показывать роль отдельных факторов;

анализировать и *оценивать* различные гипотезы происхождения жизни и человека, человеческих рас;

оценивать нормальное состояние функций организма и их резервных возможностей; *идентифицировать* функциональные группы органических соединений, природные органические соединения разных классов;

определять типы тканей человека и животных по гистологическим препаратам, микрофотографиям или рисункам тканей;

местоположение и взаиморасположение органов в организме;

применять анатомические и физиологические знания в жизни, в том числе в качестве профилактики различных заболеваний;

пользоваться лабораторным оборудованием: микроскопом, различными приборами для измерения физиологических параметров;

проектировать и *проводить* простые эксперименты по изучению работы отдельных органов и систем органов;

клинико-физиологические исследования организма человека;

исследовать свойства природных соединений;

давать физиологическую трактовку показателей, полученных в результате исследования отдельных функций здорового организма;

зарисовывать участки тканей с гистологических препаратов;

экологически правильно вести себя в различных ситуациях с целью сохранения здоровья

В конце 3-го года обучения учащиеся будут

знать

предмет, объект, задачи, этапы развития и современное состояние общей биологии как науки;

структурно-функциональную организацию клеток животных и растений; клеточный цикл и его регуляцию, механизмы деления клеток (митоза и мейоза) и их генетически детерминированной гибели;

принципы дифференцировки клеток как процесса их функциональной специализации в многоклеточном организме;

основные этапы клеточного цикла, основные способы деления клетки: митоз, амитоз, мейоз;

периоды эмбрионального развития, взаимосвязь онто- и филогенеза в процессе развития, адаптацию к условиям окружающей среды в процессе развития, формирование систем органов в эмбриональный период, становление функциональных систем в процессе развития, гистогенез, органогенез, системогенез;

основные этапы развития генетики, основные законы генетики, типы скрещиваний, типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, сущность и значение кроссинговера, генетические карты, исследование генетики человека, основные методы изучения генетики человека, типы наследования признаков у человека, влияние наследственности и среды на проявление признаков у человека;

основные положения эволюционных теорий (Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина и СТЭ); учений (о путях и направлениях эволюции);

сущность законов (зародышевого сходства, биогенетического;

строение биологических объектов: вида и популяции;

сущность биологических процессов и явлений: действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, эволюция биосферы; современную биологическую терминологию и символику; определения основных экологических понятий; типы взаимодействий организмов; разнообразие биотических связей; количественные оценки взаимосвязей хищника и жертвы, паразита и хозяина; законы конкурентных отношений в природе; природных сообществ, отношения организмов в популяциях; строение и функционирование экосистем; законы биологической продуктивности; саморазвитие экосистем; биологическое разнообразие как важнейшее условие устойчивости популяций, биоценозов, экосистем; биосферу как глобальную экосистему; место человека в экосистеме Земли; историю развития биологии, ее место в системе естественно-научных дисциплин; многообразие живого мира, строение организмов, единство взаимосвязи строения и функции; онтогенез и филогенез, роль живых организмов в природе и жизни человека.

уметь

объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
выявлять основные компоненты клетки;
сравнивать и делать выводы на основе сравнения;
растительную и животную клетки, прокариотическую и эукариотическую клетки;
процессы и явления и делать выводы на основе сравнения;

разные типы деления клеток;

сравнивать, анализировать и оценивать различные эволюционные теории;

устанавливать взаимосвязь онто-и филогенеза, характеризовать этапы онтогенеза; сравнивать разные типы онтогенеза (с метаморфозом и без него, с полным превращением и с неполным);

составлять схемы скрещивания, решать генетические задачи разной степени сложности, составлять и анализировать родословную;

решать простейшие экологические задачи;

строить графики простейших экологических зависимостей;

применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности;

объяснять:

роль биологических теорий, принципов, гипотез в формировании современной естественной картины мира, причины эволюции видов;

устанавливать взаимосвязи движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

описывать особей вида по морфологическому критерию;

использовать

количественные показатели при обсуждении экологических и демографических вопросов;

элементы системного подхода в объяснении сложных природных явлений, демографических проблем и взаимоотношений природы и общества;

определять уровень загрязнения воздуха и воды;

настраивать световой микроскоп и работать на нем;

изготавливать препараты растительных и животных клеток и проводить их цитологическое исследование;

охранять полезных насекомых; подкармливать и охранять насекомоядных и хищных птиц;

охранять и подкармливать охотничье-промысловых животных; бороться с ускоренной эрозией почв.

Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках и применять ее в собственных исследованиях;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

В результате изучения курса учащиеся достигнут следующих ***личностных результатов***:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.).

Метапредметными результатами освоения курса являются:

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения курса являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);
- приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
- различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных отдельных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, аспергиями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;
- рациональной организации труда и отдыха, выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;

4. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Условия реализации программ

Материально-техническое обеспечение:

- компьютер с выходом в сеть Интернет.
- связь с учениками через популярные у подростков мессенджеры и соцсети (ВК – закрытая группа «Биологи» как файлообменник, для публикации лекций of-line и т.п., Viber – для on-line консультаций по практическим работам)

Информационное обеспечение

- презентации по темам лекций, конспекты по темам лекций;
- видеофильмы по темам;

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-okruzhayuschej-sredy-ekologicheskij-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. 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

6. Эволюция животного мира с Дэвидом Аттенборо:

<https://www.youtube.com/watch?v=Kfo6uMkmNDQ>

https://www.youtube.com/watch?v=euuzGgJ0B_g

https://www.youtube.com/watch?v=UnA_xk_FzNM&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

2.2 Оценочные материалы

1-ый год обучения

1. Входная диагностика (тест).
2. Тренировочные тесты по темам
3. Олимпиадные задания
4. Пакет заданий для промежуточной аттестации

2-ой год обучения

1. Входная диагностическая работа
2. Тренировочные тесты по темам
3. Олимпиадные задания
4. Пакет заданий для промежуточной аттестации

3-ий год обучения

1. Входная диагностическая работа
2. Тренировочные тесты по темам

3. Пакет заданий для итоговой аттестации

2.3 Формы аттестации

Непременным методическим условием при выборе форм является возможность проверить тот результат, который хочет получить педагог. Форма аттестации также должна учитывать возраст ребенка, уровень его подготовки и его индивидуальные особенности.

Содержание программы предполагает формы контроля:

собеседование, тестирование, наблюдение, творческие и самостоятельные исследовательские работы, контрольные уроки, практические работы, зачеты, интеллектуальные состязания, конкурсы, олимпиады, конференции, итоговые занятия,

Виды контроля:

Входной контроль – это оценка исходного уровня знаний учащихся перед началом образовательного процесса.

Текущий контроль – это оценка качества усвоения изучаемого материала по программе.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения учащимися содержания образовательной программы по итогам учебного года.

Итоговая аттестация – это оценка качества усвоения учащимися уровня достижений, заявленных в образовательной программе по завершении всего образовательного курса программы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- журнал посещаемости,
- материалы анкетирования и тестирования,
- дипломы, грамоты,
- готовые творческие работы,
- аналитическая справка,
- результаты участия в конкурсах, олимпиадах, фестивалях.

Критерии оценки результативности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;
- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;
- **низкий уровень** - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

2.4 Методические материалы

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).
4. Исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Занятие по типу может быть комбинированным, теоретическим, практическим, диагностическим, лабораторным, контрольным, тренировочным и др.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Словесные: устное изложение материала, беседа, анализ научно-популярного текста, объяснение, лекция

Наглядные: показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу, наблюдение.

Практические: тренинг, тренировочные упражнения, практические работы, тестирование.

В результате использования данных методов

- повышается учебная мотивация;
- повышается уровень усвоения учебного материала;
- снижается эмоциональное напряжение, развиваются коммуникативные способности учащихся;
- развивается познавательный интерес к биологическим наукам;
- позволяет привлечь к работе, как сильных, так и слабых учеников.

Технологии обучения

1. Игровые технологии.
2. Дифференцированное обучение
3. Технология модульного обучения
4. Здоровьесберегающие технологии
5. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Игровая технология – это группа методов и приёмов в форме различных игр, что активизирует учебную деятельность. Использование игровых технологий помогает в той или иной степени снять ряд трудностей, связанных с запоминанием материала, вести изучение и закрепление материала на уровне

эмоционального осознания, что, несомненно, способствует развитию познавательного интереса к биологии как к учебному предмету. Игра на занятиях способствует расширению знаний учащихся, расширяет их кругозор. Она несёт в себе огромный эмоциональный заряд, решает воспитательные задачи- способствует развитию творческих качеств личности: инициативу, настойчивость, целеустремлённость, умение находить решение в нестандартной ситуации.

Дифференцированное обучение – вытекает из того, что учащиеся различаются своими задатками, уровнем подготовки. Применяю его не только по отношению к учащимся, имеющим недостаточный уровень подготовки, но и к детям, опережающим членов группы.

Здоровьесберегающие технологии - это система мер по охране и укреплению здоровья учащихся. Цель их - обеспечить возможность сохранения здоровья за период обучения, сформировать у него необходимые знания и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полезные знания в повседневной жизни.

Информационно-коммуникационные технологии экономят время на занятии, позволяют сделать его интересным. Используются при проведении практической части, при работе с текстом. Позволяют не только разнообразить традиционные формы обучения, но и решать самые разные задачи: повысить наглядность обучения, обеспечить его дифференциацию, облегчить контроль знаний, повысить интерес к предмету

Модульное обучение даёт большие возможности для развития у учащегося самостоятельного достижения познавательных целей или с некоторой помощью педагога.

Ожидаемые результаты использования современных образовательных технологий:

- повышение качества знаний учащихся,
- овладение учащимися ключевыми компетентностями,

- формирование научно-исследовательских навыков учащихся,
- формирование профессиональной направленности.

2.5 Список литературы

- Верещагина, В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие / В. А. Верещагина. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 176 с.
- Ильичев В.Д. Популярный атлас-определитель. Птицы – М.: Дрофа, 2010. – 318 с.: ил.
- Каюмова, Е. А. Гистология с основами эмбриологии : практикум / Е. А. Каюмова. - Томск : издательство ТГПУ, 2007. - 71 с.

дополнительная

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т.3. — М.: Мир, 1994.— С. 7 - 149.
2. Анатомия человека: Учебник для вузов. Курепина М.М., Ожигова А.П., "Владос" — 2002, 384 стр.
3. Захаров В., Мамонтов С., Сивоглазов В.. Биология. Общие закономерности. — М.: Школа-пресс, 1996.— 120 с.
4. Грант В. Эволюционный процесс: Краткий обзор эволюционных теорий. — М.: Мир, 1991.— 488 с.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.
6. Жизнь растений: в 6-ти т., — М.: Просвещение, 1977.
7. Мамонтов С.Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы. — М., 1995. — 478 с.
8. Медведев С.С. Физиология растений. — С.-Пт., 2004.
9. Уошберн Дж. У. Эволюция человека // Эволюция. — М.: Мир, 1981.— С. 219-239.

Интернет ресурсы:

<http://www.forest.ru/>- леса России

<http://anatomius.ru> – материалы по возрастной анатомии и физиологии;

<http://anatomyonline.ru> – анатомический словарь онлайн;

<http://meduniver.com/Medical/Anatom> – статьи и иллюстрации по нормальной анатомии человека;

<http://miranatomy.ru> – материалы по анатомии и физиологии с иллюстрациями.

<http://mwanatomy.info> – популярно о строении человеческого тела с иллюстрациями;

<http://www.anatomus.ru> – анатомия человека в иллюстрациях;

<http://www.e-anatomy.ru> – виртуальный атлас по анатомии и физиологии человека

<http://bio.1september.ru/> - газета «Биология» -

www.zooland.ru - «Кирилл и Мефодий. Животный мир»

www.herba.msu.ru - «Херба» — ботанический сервер МГУ им. М.В. Ломоносова

www.nature.ok.ru/mlk_nas.htm - «Редкие и исчезающие животные России»

www.zoomax.ru - «Животные»

2.6 Рабочая программа воспитания

Пояснительная записка

Рабочая программа воспитания детского объединения «Основные вопросы биологии», составлена на основе программы воспитания МБУДО «Центр внешкольной работы» Володарского района г. Брянска на 2023-2024 уч. год и предназначена для обучающихся от 14 до 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».

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» от 29.05.2015 № 996-р;

- 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 Десятилетия 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 русского 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
«Основные вопросы биологии» ПДО Никишонкова Е.В.
на 2025/2026 учебный год**

Модуль 1. Ключевые обще учрежденческие дела

№ п/п	Наименование мероприятия	Дата проведения
1.1. Гражданско-патриотическое направление		
1.1.1. Воспитательные мероприятия для обучающихся объединений.		
1	Тематическое занятие, посвященное Дню космонавтики «Через тернии к звездам»	3 неделя Апреля
2	Мероприятия в детских объединениях, посвященные празднованию Дня Победы	4 неделя апреля – 2 неделя Мая
3	Концертная программа ко Дню Победы	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

№ п/п	Наименование мероприятия	Дата проведения
1.2.1. Организация тематических недель и месячников		
1	Неделя посвящения дню учителя	20-30 сентября

1.3. Мероприятия, направленные на воспитание семейных ценностей.

№ п/п	Наименование мероприятия	Дата проведения
1.3.1. Воспитательные мероприятия для обучающихся объединений.		
1	Мероприятия в детских объединениях, посвященное Празднованию Масленицы	3 неделя февраля – 1 неделя марта
2	Мероприятия в детских объединениях, посвященное 23 февраля и Международному женскому дню 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»

№ п/п	Наименование мероприятия	Дата проведения
1	Акция «Спасибо матери солдата». Изготовление открыток и вручение их в Комитете Солдатских матерей	20-30 ноября
2	Акция «Открытка Защитнику Отечества». Изготовление и вручение открыток в Совете Ветеранов Володарского района.	2 неделя февраля
3	Участие в Новогодних концертах «Праздничное настроение»	Декабрь
4	Неделя правовых знаний для обучающихся средней возрастной категории: «Мои права и обязанности».	2 неделя октября
5	Неделя веселых затей.	20-30 декабря

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

1	Запись и размещение онлайн-поздравлений ветеранам ВОВ	1-2 недели Мая
2	Районный конкурс «Пою мое отечество»	Февраль
3	Муниципальный конкурс детского творчества «Год 41-й, начало июня».	с 1 по 22 июня
4	Районный конкурс новогодней елочной игрушки «Новогодний сундучок»	1-2 неделя Декабря

Модуль 4 «Здоровый образ жизни и охрана здоровья»

1	Беседы по правилам дорожного движения с обучающимися детских объединений.	Ежемесячно
2	Беседы с обучающимися детских объединений «Правила гигиены и правила безопасности»	Ежемесячно

Модуль 5 Работа с родителями.

№	Мероприятие	Сроки
1.	Дни открытых дверей для родителей	Сентябрь
2.	Родительское собрание «Организация учебно-воспитательного процесса в объединении»	Сентябрь
3	Индивидуальные консультации для родителей	В течение года по заявкам
4	Тематические родительские собрания в объединениях.	В течение года

Тематика родительских собраний

№	Тема собрания	Сроки проведения
1	Организационное собрание.	Сентябрь
2.	«Вместе за безопасность». Безопасность детей и профилактика ПДД	Сентябрь
3	«Ребенок 21 века: особенности социального и творческого развития»	Октябрь
4	«Сохранение здоровья в семье»	Февраль
6	«Безопасное лето»	Май

2.7 Календарный учебный график

№ группы. Год обучения	Дата начала занятий по программе	Дата окончания занятий по программе	Количес тво учебных недель	Количес тво учебных часов	Режим занятий
Группа № 1 Первого года обучения	сентября	мая	36	216	Два раза в неделю по два часа
Группа № 2 Первого года обучения	сентября	мая	36	216	Два раза в неделю по два часа

Зимние каникулы: с 1 по 12 января

Летние каникулы: с 1 июня по 31 августа

Праздничные (нерабочие) дни: 4 ноября, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая

2.7 Календарно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Дата		Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля	прим ечан ия
	план	факт		всего	теория	практика			
1.	4.09		Введение в программу	3	2	1	беседа	беседа	
2.	6.09		Входная диагностика Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой	3	2	1	конференция	тест	
3.	11.09		Общие представления о системах органического мира.	3	2	1	лекция	тест	
4.	13.09		Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов	3	2	1	лекция	тест	
5.	18.09		Принципы классификации	3	2	1	лекция	тест	
6.	20.09		Сущность жизни. Структурные уровни организации живой материи. Составление мультимедийной презентации «Система органического мира».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
7.	25.09		Анатомия и морфология растений.	3	2	1	лекция	тест	
8.	27.09		Растения в системе органического мира. Общие признаки Царства Растения.	3	2	1	лекция	тест	
9.	2.10		Строение растительной клетки	3	2	1	лекция	тест	
10.	4.10		Наблюдение за живой клеткой, приготовление микропрепарата листа амариллиса и рассматривание строения растительных клеток	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

11.	9.10		Структурно-функциональные особенности тканевой организации растений.	3	2	1	лекция	тест	
12.	11.10		Органный уровень организации растительного организма. Вегетативные органы растений: корень и побег.	3	2	1	лекция	тест	
13.	16.10		Определение типа корневой системы, изучение микроскопического строения корня, стебля, листа.	3	2	1	лекция	тест	
14.	18.10		Генеративные органы растений: гинецей и андроцей.	3	2	1	лекция	тест	
15.	23.10		Вегетативное размножение растений.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
16.	25.10		Проращивание семян, размножение и выращивание растений.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
17.	30.10		Решение тестовых заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
18.	1.11		Опыление и двойное оплодотворение.	3	2	1	лекция	тест	
19.	6.11		Образование семян.	3	2	1	лекция	тест	
20.	8.11		Практическая работа. Проращивание семян.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
21.	13.11		Решение тестовых заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
22.	15.11		Составление мультимедийной презентации «Жизненный цикл растений»	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
23.	20.11		Решение тестовых заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

24.	22.11		Решение олимпиадных заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
25.	27.11		Систематика растений.	3	2	1	лекция	тест	
26.	29.11		Таксономия царства Растений. Низшие растения. Размножение водорослей. Основные направления эволюции водорослей.	3	2	1	лекция	тест	
27.	4.12		Систематика водорослей: отделы Зелёные, Красные и Бурые водоросли.	3	2	1	лекция	тест	
28.	6.12		Подцарство Высшие растения. Эволюционные изменения жизненного цикла высших растений. Отделы высших споровых растений: Риниофиты, Моховидные.	3	2	1	лекция	тест	
29.	11.12		Составление мультимедийной презентации «Высшие споровые растения».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
30.	13.12		Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные.	3	2	1	лекция	тест	
31.	18.12		Семенные растения – основные черты усложнения организации. Отдел Голосеменные.	3	2	1	лекция	тест	
32.	20.12		Отдел Покрывосеменные (Цветковые). Основные семейства классов Однодольных и Двудольных растений.	3	2	1	лекция	тест	
33.	25.12		Занимательная биология	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

34.	27.12		Царство животных. Зоология беспозвоночных.	3	2	1	лекция	тест	
35.	15.01		Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. Животное царство – часть органического мира.	3	2	1	лекция	тест	
36.	17.01		Составление сравнительной характеристики растений и животных.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
37.	22.01		Подцарство Простейшие. Таксономия и особенности организации и жизнедеятельности простейших	3	2	1	лекция	тест	
38.	24.01		Микроскопическое изучение простейших (виртуальная практическая работа)	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
39.	29.01		Составление сравнительной характеристики растений и животных. Определение вида простейшего животного.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
40.	31.01		Подцарство Многоклеточные. Губки. Кишечнополостные.	3	2	1	лекция	тест	
41.	5.02		Тип Плоские черви. Общая характеристика. Многообразие типа.	3	2	1	лекция	тест	
42.	7.02		Жизненный цикл паразитических плоских червей. Тип Круглые черви. Целомические животные. Изучение многообразия круглых червей.	3	2	1	лекция	тест	

43.	12.02		Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Представители класса Олигохеты, Полихеты, пиявки. Гирудотерапия.	3	2	1	лекция	тест	
44.	14.02		Тип Моллюски. Общая характеристика. Изучение многообразия моллюсков.	3	2	1	лекция	тест	
45.	19.02		Определение семейства животных на примере раковин пресноводных моллюсков (класс Брюхоногие и класс Двустворчатые).	3	2	1	лекция	тест	
46.	21.02		Тип Членистоногие. Общая характеристика. Ароморфозы типа.	3	2	1	лекция	тест	
47.	26.02		Многообразие членистоногих. Определение вида насекомых.	3	2	1	лекция	тест	
48.	28.02		Решение олимпиадных заданий	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
49.	5.03		Царство животных. Зоология позвоночных.	3	2	1	лекция	тест	
50.	7.03		Внутреннее строение и функции, роль и распространение представителей важнейших таксономических групп. История изучения животных.	3	2	1	лекция	тест	
51.	12.03		Тип Хордовые. Общие признаки типа. Характеристика подтипов Личиночнохордовые (Оболочники), Бесчерепные.	3	2	1	лекция	тест	

52.	14.03		Черепные (Позвоночные). Классы Хрящевые рыбы и Костные рыбы.	3	2	1	лекция	тест	
53.	19.03		Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы. Определение возраста рыбы по чешуе. Изучение скелета рыбы.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
54.	21.03		Составление сравнительной характеристики подтипов, выявление приспособлений рыб к водной среде обитания, изучение внутреннего строения рыб	3	2	1	лекция	тест	
55.	26.03		Класс Земноводные (Амфибии).	3	2	1	лекция	тест	
56.	28.03		Класс Пресмыкающиеся (Рептилии). Составление сравнительной характеристики земноводных и пресмыкающихся	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
57.	2.04		Класс Птицы. Приспособление птиц к полёту. Внешнее строение птицы. Перьевой покров и различные типы перьев. Строение скелета птицы.	3	2	1	лекция	тест	
58.	4.04		Внутреннее строение птицы. Изучение строения куриного яйца. Многообразие птиц.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
59.	9.04		Класс Млекопитающие. Прогрессивные черты развития.	3	2	1	лекция	тест	
60.	11.04		Знакомство с представителями основных отрядов класса Млекопитающие	3	2	1	лекция	тест	

61.	16.04		Многообразие животных. Обитание в сообществах. Животные, занесённые в Красную Книгу.	3	2	1	лекция	тест	
62.	18.04		Решение тестовых заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
63.	23.04		Решение олимпиадных заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
64.	25.04		Зоогеография.	3	2	1	лекция	тест	
65.	30.04		Изучение происхождения и эволюции фаун (исторически сложившихся комплексов животных, объединенных общностью области распространения).	3	2	1	лекция	тест	
66.	2.05		Зоогеографическое подразделение Мирового океана. Экологическая характеристика и характерные представители фауны Мирового океана.	3	2	1	лекция	тест	
67.	7.05		Основные зоогеографические области суши. Зоогеографическое подразделение суши: принципы зоогеографического районирования и их краткая характеристика.	3	2	1	лекция	тест	
68.	14.05		Особенности островных фаун	3	2	1	лекция	тест	
69.	16.05		Составление характеристики флоры и фауны одной из зоогеографических областей суши, составление характеристики островных сообществ и выявление эндемиков.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

70.	21.05		Решение тестовых заданий.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
71.	23.05		Решение тестовых заданий	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
72.	28.05		Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	3	1	2	Семинар	тест	

**2.7 Календарно-тематический план
2-й год обучения**

№ п/п	Дата		Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля	при м ечан ия
	план	факт		всего	теория	практик а			
1.	3.09		Введение в программу	3	2	1	беседа	беседа	
2. 2	4.09		Входная диагностика Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой	3	2	1	конференция	тест	
3.	10.09		Гистология.	3	2	1	лекция	тест	
4.	11.09		Клеточный и тканевой уровень организации животных и человека. Основные типы тканей.	3	2	1	лекция	тест	
5.	17.09		Практические работы. «Изучение микроскопического строения эпителиальных тканей».	3	2	1	лекция	тест	
6.	18.09		Практические работы. «Изучение микроскопического строения соединительных тканей», «Изучение микроскопического строения мышечных тканей», «Изучение микроскопического строения нервных тканей».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
7.	24.09		Современные методы объективной качественной и количественной оценки гистологических препаратов. Задачи и методы эмбриологии.	3	2	1	лекция	тест	

8.	25.09		Методы исследования в гистологии и эмбриологии. Современные методы объективной качественной и количественной оценки гистологических препаратов. Задачи и методы эмбриологии.	3	2	1	лекция	тест	
9.	01.10		Изменения тканей в онто- и филогенезе. Влияние факторов среды на клетки и ткани. Гистогенез и регенерация тканей.	3	2	1	лекция	тест	
10.	02.10		Сравнительная эмбриология как основа для понимания эмбрионального развития человека. Онто - и филогенез.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
11.	08.10		Тестовый контроль тканей.	3	2	1	лекция	тест	
12.	09.10		Строение тела человека.	3	2	1	лекция	тест	
13.	15.10		Знакомство с фундаментальными законами и принципами существования организма человека. История развития знаний по анатомии и физиологии человека и вкладом в развитие этих наук выдающихся учёных.	3	2	1	лекция	тест	
14.	16.10		Особенности человека как вида животного царства.	3	2	1	лекция	тест	
15.	22.10		Изучение строения организма человека, его отдельных тканей.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
16.	23.10		Решение тестовых заданий	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
17.	29.10		Закономерности работы мышц. ОДС	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

18.	30.10		Практические работы. «Строение и свойства декальцинированной и прокалённой и кости», «Внешнее и внутреннее строение костей».	3	2	1	лекция	тест	
19.	05.11		Особенности строения пищеварительной системы человека. Практическая работа «Обнаружение ферментов слюны и изучение их действия на вещества пищи».	3	2	1	лекция	тест	
20.	06.11		Дыхательная система. Характеристика органов воздухоносных путей и органов дыхания человека.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
21.	12.11		Практическая работа. «Макроскопическое и микроскопическое строение лёгких», «Определение собственных лёгочных объёмов методом спирометрии»	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
22.	13.11		Кровеносная система. Органы кровообращения.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
23.	19.11		Практическая работа. «Строение сердца человека», «Изучение закономерностей работы сердца при различных нагрузках», «Строение кровеносных сосудов (артерий и вен)»	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

24.	20.11		Практическая работа. «Первая помощь при кровотечениях», «Форменные элементы крови (клетки крови на микропрепарате)».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
25.	26.11		Решение задач на «Определение группы крови».	3	2	1	лекция	тест	
26.	27.11		Нервная система. Центральная нервная система и периферическая.	3	2	1	лекция	тест	
27.	03.12		Вегетативная и соматическая НС. Симпатическая и парасимпатическая НС.	3	2	1	лекция	тест	
28.	04.12		Практическая работа. «Определение времени сенсомоторной реакции»	3	2	1	лекция	тест	
29.	10.12		Практическая работа. «Оценка уравновешенности нервных процессов», «Роль нервной системы в регуляции работы органов (сердца, лёгких) при различных физиологических состояниях».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
30.	11.12		Практическая работа. «Оценка подвижности нервных процессов по переводу на положительную	3	2	1	лекция	тест	
31.	17.12		Особенности высшей нервной деятельности человека.	3	2	1	лекция	тест	
32.	18.12		«Оценка подвижности нервных процессов по переделки положительной реакции в тормозную».	3	2	1	лекция	тест	
33.	24.12		«Исследование объёма кратковременной памяти», «Исследование динамики процесса заучивания».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

34.	25.12		Органы чувств. Анализаторы. Зрительный анализатор.	3	2	1	лекция	тест	
35.	14.01		Профилактика нарушения зрения. «Закономерности реакции зрачка на степень освещённости глаза. Определение остроты зрения»	3	2	1	лекция	тест	
36.	15.01		Слуховой анализатор. «Определение костной звуковой проводимости».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
37.	21.01		Кожно-мышечное чувствительность. «Исследование тактильной чувствительности», «Исследование температурной чувствительности».	3	2	1	лекция	тест	
38.	22.02		Эндокринная система. Роль гормонов в регуляции обмена веществ.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
39.	28.01		Роль гормонов в регуляции роста и развития подростков.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
40.	29.01		Профилактика заболеваний ППП	3	2	1	лекция	тест	
41.	04.02		Решение тестовых заданий.	3	2	1	лекция	тест	
42.	05.02		Защита проектов: «Влияние факторов окружающей среды на индивидуальное развитие человека»	3	2	1	лекция	тест	
43.	11.02		Защита рефератов «Болезни эндокринной регуляции и их профилактика»	3	2	1	лекция	тест	
44.	12.02		Эволюция человека и его предков.	3	2	1	лекция	тест	

45.	18.02		Антропология - наука о человеке. Общие методологические и теоретические основы исследовательской работы в области антропологии.	3	2	1	лекция	тест	
46.	19.02		Работы классиков отечественной (русской и советской) антропологии.	3	2	1	лекция	тест	
47.	25.02		Защита рефератов. Значение работ К.М. Бэра в развитии знаний о человеке. Научная и организаторская деятельность А.П. Богданова и Д.Н. Анучина в области антропологии.	3	2	1	лекция	тест	
48.	26.02		Человек как биологический вид. Время появления приматов.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
49.	04.03		Эволюционный путь человека. Факторы антропогенеза.	3	2	1	лекция	тест	
50.	05.03		Создание презентаций. «Этапы антропогенеза»	3	2	1	лекция	тест	
51.	11.03		Решение тестовых заданий.	3	2	1	лекция	тест	
52.	12.03		Занимательный час биологии	3	2	1	лекция	тест	
53.	18.03		Молекулярная биология: строение и химический состав клетки. Обмен веществ и поток энергии в клетке.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
54.	19.03		Молекулярная биология, задачи и практическое значение открытий в молекулярной биологии.	3	2	1	лекция	тест	

55.	25.03		Строение и химический состав клетки. Неорганические вещества.	3	2	1	лекция	тест	
56.	26.03		Роль минеральных веществ в клетке.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
57.	01.04		Классификация, строения и свойств органических веществ.	3	2	1	лекция	тест	
58.	02.04		Белки. Классификация, строение и свойства белков. Биологическая роль белков.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
59.	08.04		Матричный синтез белков в клетке.	3	2	1	лекция	тест	
60.	09.04		Генетический код. Решение задач матричного синтеза.	3	2	1	лекция	тест	
61.	15.04		Классификация, строение и свойства углеводов.	3	2	1	лекция	тест	
62.	16.04		Пластический обмен. Фотосинтез.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
63.	22.04		Энергетический обмен.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
64.	23.04		Связь между жизнедеятельностью организмов и протекающими в них биохимическими процессами. Решение тестовых заданий	3	2	1	лекция	тест	
65.	29.04		«Выделение ДНК из биологического материала», «Выделение хлорофилла из листьев растений».	3	2	1	лекция	тест	

66.	30.04		Виртуальная экскурсия в Институт биохимии и цитохимии УНЦ РАН	3	2	1	лекция	тест	
67.	06.05		Решение олимпиадных заданий	3	2	1	лекция	тест	
68.	07.05		Тестовые задания	3	2	1	лекция	тест	
69.	13.05		Тестовые задания	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
70.	14.05		Тестовые задания	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
71.	20.05		Тестовые задания	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
72.	21.05		Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	3	1	2	Семинар	тест	

**2.7 Календарно-тематический план
3-й год обучения**

№ п/п	Дата		Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля	при м ечан ия
	план	факт		всего	теория	практик а			
1.	2.09		Знакомство с программой. Инструктаж по ТБ. Входная диагностика	3	2	1	беседа	беседа	

2.	7.09		Цитология.	3	2	1	конференция	тест	
3.	9.09		Этапы развития цитологии, клеточная теория, ее основные положения. «История развития цитологии», «Методы цитологии»	3	2	1	лекция	тест	
4.	14.09		Особенности строения клеток прокариот и эукариот.	3	2	1	лекция	тест	
5.	16.09		Микроскопическое изучение строения клетки, особенности строения растительных и животных клеток.	3	2	1	лекция	тест	
6.	21.09		Химический состав клеток.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
7.	23.09		Наблюдение движения цитоплазмы в клетках листа элодеи.	3	2	1	лекция	тест	
8.	28.09		Ядро клетки и его компоненты. Цитоплазма и её структурные компоненты.	3	2	1	лекция	тест	
9.	30.09		Семинар «Клеточный уровень организации жизни»	3	2	1	лекция	тест	
10.	5.10		Деление клеток – цитологическая основа процессов размножения	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
11.	7.10		Митоз – этапы и регуляция. Цитокинез. Особенности амитоза. Значение митоза.	3	2	1	лекция	тест	
12.	12.10		Лабораторная работа «Наблюдение деления ядра в клетках кончика корня лука».	3	2	1	лекция	тест	

13.	14.10		Мейоз – основа полового размножения и комбинативной изменчивости организмов. Решение задач.	3	2	1	лекция	тест	
14.	19.10		Формы размножения организмов. Строение и образование мужских и женских гамет.	3	2	1	лекция	тест	
15.	21.10		Особенности полового размножения и гаметогенеза животных и растений. Чередование поколений у растений. Редукция гаметофита в ходе эволюции растений.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
16.	26.10		Решение олимпиадных заданий	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
17.	28.10		Индивидуальное развитие организмов.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
18.	2.11		Эмбриология – наука о развитии живых организмов на первом этапе онтогенеза.	3	2	1	лекция	тест	
19.	4.11		Основные особенности развития животных.	3	2	1	лекция	тест	
20.	9.11		Оплодотворение и образование зиготы. Механизмы предотвращения полиспермии. Этапы формирования зародыша и механизмы регуляции дифференцировки.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
21.	11.11		Дифференцировка клеток.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

22.	16.11		Особенности развития растительного организма. Этапы онтогенеза растений. Составление мультимедийной презентации «Онтогенез у животных и растений».	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
23.	18.11		Занимательный час биологии	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
24.	23.11		Основы генетики. История возникновения генетики, как науки. 3 периода развития генетики. Вклад русских и зарубежных учёных в развитие генетики.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
25.	25.11		Современный этап развития генетики, научные достижения и перспективы развития. Генетический анализ – основной метод генетики.	3	2	1	лекция	тест	
26.	30.11		Специфика работ Г. Менделя. Законы наследования. Моно-, ди- и полигибридное скрещивание.	3	2	1	лекция	тест	
27.	2.12		Закон «чистоты гамет». Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивание.	3	2	1	лекция	тест	
28.	7.12		<i>Решение задач</i> по законам наследования. Генетический анализ гибридов первого и второго поколения при моно- и дигибридном скрещивании. Вычисление критерия соответствия χ^2 .	3	2	1	лекция	тест	

29.	9.12		Решение задач по законам наследования. Генетический анализ гибридов первого и второго поколения при моно- и дигибридном скрещивании. Вычисление критерия соответствия χ^2 .	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
30.	14.12		Типы взаимодействия генов. Взаимодействие неаллельных генов.	3	2	1	лекция	тест	
31.	16.12		Явление сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Закономерности неполного сцепления генов. Перекрыт хромосом (кроссинговер) и его цитологическое доказательство.	3	2	1	лекция	тест	
32.	21.12		Генетические доказательства линейного расположения генов в группе сцепления.	3	2	1	лекция	тест	
33.	23.12		Решение задач. Эксперименты по взаимодействию генов на дрозофиле. Биометрические методы в генетических исследованиях. Решение генетических задач. Определение положения гена в группе сцепления.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
34.	28.12		Генетические карты высших организмов.	3	2	1	лекция	тест	
35.	30.12		Комбинативная и мутационная изменчивость. Классификация мутаций.	3	2	1	лекция	тест	

36.			Решение задач. Эксперименты по взаимодействию генов на дрозофиле. Биометрические методы в генетических исследованиях.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
37.			Цитоплазматическая наследственность.	3	2	1	лекция	тест	
38.			Генетика человека.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
39.			Генные болезни человека. Медико-генетические консультации.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
40.			Решение задач на медико-генетическое консультирование. Генеалогический метод в генетике человека.	3	2	1	лекция	тест	
41.			Решение генетических задач Анализ родословных с различными типами наследования.	3	2	1	лекция	тест	
42.			Генетика пола.	3	2	1	лекция	тест	
43.			Решение задач на сцепленное с полом наследование.	3	2	1	лекция	тест	
44.			Генетика популяций. Статистические методы в популяционной генетике. Составление модели популяции.	3	2	1	лекция	тест	
45.			Генетические основы селекции.	3	2	1	лекция	тест	
46.			Решение олимпиадных заданий	3	2	1	лекция	тест	

47.			Развитие органического мира.	3	2	1	лекция	тест	
48.			Возникновение жизни. Гипотезы возникновения жизни.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
49.			Различные подходы к определению жизни. Появление первых клеток. Появление эукариот.	3	2	1	лекция	тест	
50.			Появление многоклеточных организмов. Гипотезы возникновения многоклеточности. Основные пути развития многоклеточных.	3	2	1	лекция	тест	
51.			Развитие органического мира.	3	2	1	лекция	тест	
52.			Общие закономерности процесса биологической эволюции. Динамика биоразнообразия. Глобальные биотические кризисы.	3	2	1	лекция	тест	
53.			Эволюционное учение.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
54.			Эволюционное учение. Определение и основные характеристики биологической эволюции.	3	2	1	лекция	тест	
55.			Основные положения теории Ч.Дарвина. Критика дарвинизма.	3	2	1	лекция	тест	
56.			Основные положения СТЭ и место в ней идей Ч. Дарвина. Популяция – единица эволюционного процесса. Особь, популяция, вид с точки зрения СТЭ.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

57.			Генетические основы микроэволюции.	3	2	1	лекция	тест	
58.			Определение понятий «биологический вид». Вид как конечный продукт эволюционного процесса. Разнообразие видовых критериев и их универсальность. <i>Практическая работа</i> «Определение критерия вида»	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
59.			Факторы эволюции.	3	2	1	лекция	тест	
60.			Макроэволюция, её основные направления. «Морфологические адаптации пернатых хищников как результат действия естественного отбора».	3	2	1	лекция	тест	
61.			Решение тестовых заданий.	3	2	1	лекция	тест	
62.			Экология. Предмет, содержание и задачи экологии. Краткая история развития экологических знаний.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
63.			Методы экологических исследований. Характерные свойства живых систем. Уровни организации живых систем: популяция, биоценоз, экосистема, биосфера.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
64.			Экосистемный и популяционный подходы в экологии.	3	2	1	лекция	тест	

65.			Общее понятие среды обитания как целостной системы экологических факторов. Характеристика основных сред жизни. Основные принципы адаптации живых организмов к среде обитания. Классификация факторов среды.	3	2	1	лекция	тест	
66.			Антропогенные факторы, их особенности.. Экологическое значение воздействия антропогенных факторов на условия существования живых организмов. <i>Решение экологических задач на тему «Влияние антропогенного фактора»</i>	3	2	1	лекция	тест	
67.			Понятия о биоценозах и экосистемах. Энергия и вещество в экосистемах. Трофические уровни, пищевые цепи и сети экосистем. <i>Составление цепей питания и решение экологических задач</i>	3	2	1	лекция	тест	
68.			Учение о биосфере В.И.Вернадского.	3	2	1	лекция	тест	
69.			Биогеохимический круговорот вещества и энергии и стабильность биосферы.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
70.			Адаптация организмов к условиям окружающей среды. Экологическая ниша организма.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	

71.			Целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира, систематизация биологических знаний, адекватная оценка взаимосвязи природы и человека.	3	1	2	Практическая работа	наблюдение	
72.			Итоговое занятие. Итоговая аттестация.	3	1	2	Семинар	тест	