Отдел образования Администрации Егорлыкского района

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Ново-Украинская основная общеобразовательная школа №14

**ПРИНЯТО УТВЕРЖДАЮ**

на заседании Директор МБОУ Н-У ООШ№14

педагогического совета Салий Л.А.

Протокол от « 28 » 08. 2023г. Приказ от «01» сентября 2023г.

№ 1 № 160

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

(общеразвивающая) ПРОГРАММА

Направленность программы: естественнонаучная

Введение в естественно-научную грамотность

**Уровень программы**: стартовый

**Вид программы:** модифицированная

**Тип программы:** модульная

**Возраст детей:** от13 до 14 лет

**Срок реализации:** 1 год, 35 часов

**Разработчик:** Рябухина Е.В., учитель

биологии и химии

х. Украинский

2023 год

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2.1 Учебный план

2.2 Календарный учебный график

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Условия реализации программы

3.2 Формы контроля и аттестации

3.3 Планируемые результаты

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

V. ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Актуальность программы:**

Понятие функциональной грамотности сравнительно молодо: появилось в конце 60-х годов прошлого века в документах ЮНЕСКО и позднее вошло в обиход исследователей. Примерно до середины 70-х годов концепция и стратегия исследования связывалась с профессиональной деятельностью людей: компенсацией недостающих знаний и умений в этой сфере.

В дальнейшем этот подход был признан односторонним.

Функциональная грамотность стала рассматриваться в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д.

В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью.

Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?», - является PISA (ProgrammeforInternationalStudentAssessment). И функциональная грамотность понимается PISAкак знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе. PISAв своих мониторингах оценивает и естественнонаучную грамотность.

Проблема развития функциональной грамотности обучающихся в России актуализировалась в 2018 году благодаря Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Согласно Указу, «в 2024 году необходимо <...> обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования».

Поскольку функциональная грамотность понимается как совокупность знаний и умений, обеспечивающих полноценное функционирование человека в современном обществе, ее развитие у школьников необходимо не только для повышения результатов мониторинга PISA, как факта доказательства выполнения Правительством РФ поставленных перед ним Президентом задач, но и для развития российского общества в целом.

Низкий уровень функциональной грамотности подрастающего поколения затрудняет их адаптацию и социализацию в социуме.

Современному российскому обществу нужны эффективные граждане, способные максимально реализовать свои потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны. Этим объясняется актуальность проблемы развития функциональной грамотности у школьников на уровне общества.

Результаты лонгитюдных исследований, проведенных на выборках 2000 и 2003 гг. странами-участницами мониторингов PISAпоказали, что результаты оценки функциональной грамотности 15-летних учащихся являются надежным индикатором дальнейшей образовательной траектории молодых людей и их благосостояния. Любой школьник хочет быть социально успешным, его родители также надеются на высокий уровень благополучия своего ребенка во взрослой жизни. Поэтому актуальность развития функциональной грамотности обоснована еще и тем, что субъекты образовательного процесса заинтересованы в высоких академических и социальных достижениях обучающихся, чему способствует их функциональная грамотность.

**Педагогическая целесообразность программы:** данная программа является мотивирующим курсом на развитие интереса к предметам: биология, физика и химия. Учащиеся учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания. Программа предполагает поэтапное развитие различных умений, составляющих основу функциональной грамотности.

**Отличительные особенности программы**: программа «Введение в естественно-научную грамотность» является модифицированной. Она составлена на основе примерной программы курса: Развитие функциональной грамотности 5-9 классы А.В.Балкин, И.С. Манюхин, О.Ю. Ерофеева, Н.А. Родионова, С.Г. Афанасьева, А.А. Гилев – Самара СИПКРО, 2019. При сохранении общего концептуального подхода к организации материала в данной программе изменено следующее:

- исключены разделы и темы, не соответствующие возрастной категории детей

- материал адаптирован для заявленной возрастной категории

- увеличено количество часов на изучение тем.

**Новизна** данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы опирается на понимание приоритетности естественнонаучного образования, направленной на развитие исследовательских умений и навыков у детей в соответствии с современными стандартами образования. В курсе данной программы используются интегрированные задания, требующие знаний таких наук как биология, физика, химия.

**Цель:** основной целью программы является развитие функциональной грамотности учащихся 8 класса как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- учащиеся научатся принимать соответствующие естественно-научные знания для объяснения явлений

- предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

- распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

- распознавать и формулировать цель данного исследования

**Развивающие:**

-развитие умений анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

**Воспитательные:**

- сформировать у учащихся общественную активность, гражданскую позицию

**Характеристика программы**

Направленность – естественнонаучная

Тип – модульная

Вид – модифицированная

Уровень освоения – стартовый

**Объем и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов 35 часов.

**Режим занятий**: занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятий 40 мин.

**Тип занятий:** диагностические, теоретические, практические

**Форма обучения** – очная

**Адресат программы** - учащиеся 8 класса, возраст 13-14 лет

**Наполняемость группы** - 12-14 чел.

1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**2.1 Учебный план**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  | **Количество часов** | | | **Форма контроля, аттестации** |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | Введение | 1 |  | 1 | Диагностическая работа |
| 1. **Раздел «Живые системы**» | | | | | |
| 2.1 | Экстремальные профессии | 2 |  | 2 | Проверочная работа |
| 2.2 | Цветовое зрение у животных | 1 |  | 1 |  |
| 2.3 | Пресноводная рыбалка | 1 |  | 1 |  |
| 2.4 | Терморегуляция у животных | 1 |  | 1 | Проверочная работа |
| 2.5 | Огненная саламандра | 1 |  | 1 |  |
| 2.6 | Гельминтозы | 1 |  | 1 |  |
| 2.7 | Трипанососмоз | 1 |  | 1 |  |
| 2.8 | Хлебный пилильщик | 1 |  | 1 |  |
| 2.9 | Как вырастить растения без грунта | 1 |  | 1 |  |
| 2.10 | Как лечить болезнь пчелиных семей | 1 |  | 1 |  |
| 2.11 | Прудовое хозяйство | 1 |  | 1 |  |
| 2.12 | Влияние влажного воздуха на жизнь человека | 1 |  | 1 | Проверочная работа |
| 1. **Раздел «Физические системы»** | | | | | |
| 3.1 | Батарейки | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 3.2 | Ресурсы и отходы | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 3.3 | Очистка воды | 1 |  | 1 |  |
| 3.4 | Промерзание грунта | 1 |  | 1 | Проверочная работа |
| 3.5 | Хлорирование воды. | 1 |  | 1 |  |
| 3.6 | Глютен. | 1 |  | 1 |  |
| 3.7 | Малахитовая шкатулка | 1 |  | 1 |  |
| 3.8 | Микроклимат в музее | 1 |  | 1 |  |
| 3.9 | Ближайшая к Земле экзопланета | 1 |  | 1 | Проверочная работа |
| 3.10 | Инсектициды. | 1 |  | 1 |  |
| 3.11 | Утепление домов | 1 |  | 1 |  |
| 3.12 | Изучение атмосферного давления | 1 |  | 1 |  |
| 3.13 | Теория флогистона и открытие кислорода | 1 |  | 1 | Проверочная работа |
| 3.14 | Теплоэлектростанции | 1 |  | 1 |  |
| 3.15 | «Соленые» зимние дороги | 1 |  | 1 |  |
| 3.16 | Кислотные дожди | 1 |  | 1 |  |
| 3.17 | Сухой лед | 1 |  | 1 |  |
| 3.18 | Зачем нужны адсорбенты | 1 |  | 1 |  |
| 4. | Итоговое тестирование | 1 |  | 1 | Диагностическая работа |
| ИТОГО | | 33 | 2 | 35 |  |

**Содержание учебного плана**

1.Введение

Теория: о задачах курса и плане на учебный год.

Входная диагностика: определение уровня естественно-научной грамотности.

2. Раздел «Живые системы»

2.1 Экстремальные профессии

Профессии человека, представляющие риски для жизни (ловец жемчуга, дайвер, водолаз и др).

Форма контроля: проверочная работа

2.2 Цветовое зрение у животных

Теория: зрение животных. Бинокулярное и монокулярное.

2.3 Пресноводная рыбалка

Теория: зависимость активности рыб от температуры воды.

2.4 Терморегуляция у животных

Теория: зависимость постоянной температуры тела животных от равенства между количеством теплопродукции и количеством теплоотдачи

Форма контроля: проверочная работа

2.5Огненная саламандра

Теория: огненная саламандра и ее жизненные циклы. Заболевания амфибий.

2.6 Гельминтозы.

Теория: Гельминтозы у человека. Черви-паразиты. Пути заражения.

2.7 Трипанососмоз

Теория: Африканский трипаносомоз человека. Пути заражения и передачи заболевания.

2.8 Хлебный пилильщик.

Теория: хлебный пилильщик. Его практическое значение.

2.9 Как вырастить растения без грунта.

Теория: альтернативные способы выращивания растений без грунта методами гидропоники и аэропоники.

2.10 Как лечить болезнь пчелиных семей.

Теория: пчеловодство – одно из древнейших видов сельского хозяйства. Болезни пчелиной семьи и способы лечения.

2.11 Прудовое хозяйство

Теория: устройство нерестовых прудов.

2.12 Влияние влажного воздуха на жизнь человека.

Теория: влияние влажности внутри помещений на санитарные условия

и на здоровье человека.

Форма контроля: проверочная работа

3.Раздел «Физические системы»

3.1 Батарейки

Теория: использование батареек в электрических устройствах

Практика: собирание цепи питания с использованием батарейки.

3.2 Ресурсы и отходы.

Теория: утилизация и переработка отходов

Практика: создание проекта «Способы переработки отходов»

3.3 Очистка воды

Теория: способы очистки воды

3.4 Промерзание грунта.

Теория: изменение температуры грунта с глубиной

Форма контроля: проверочная работа

3.5 Хлорирование воды.

Теория: физические свойства хлора

3.6 Глютен

Теория: практическое значение глютена

3.7 Малахитовая шкатулка

Теория: химический состав малахита

3.8 Микроклимат в музее

Теория: способы сохранения микроклимата в музее

3.9 Ближайшая к Земле экзопланета

Теория: изучение планетной системы Пронсимы Центавра

Форма контроля: проверочная работа

3.10 Инсектициды

Теория: химические препараты, предназначенные для уничтожения вредных насекомых

3.11 Утепление домов

Теория: материалы, используемые для утепления различных помещений

3.12 Изучение атмосферного давления

Теория: влияние химического состава воздуха на атмосферное давление.

3.13 Теория флогистона и открытие кислорода.

Теория: теория флогистона , сущность процесса горения. Условия горения

Форма контроля: проверочная работа

3.14 Теплоэлектростанции

Теория: практическое значение ТЭС

3.15 «Соленые» зимние дороги

Теория: зачем зимой дороги посыпают солью

3.16 Кислотные дожди

Теория: причины образования кислотных дождей

3.17 Сухой лед

Теория: что такое сухой лед. Каково его практическое значение

3.18 Зачем нужны адсорбенты

Теория: что относят к адсорбентам, каково их практическое значение

4.Итоговое тестирование

**2.2 Календарный учебный график**

**Календарный учебный график**

Введение в естественно-научную грамотность

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Тема занятия | Кол-во часов | Время проведения | Форма занятия | Форма контроля |
| 1. |  | Введение | 1 |  |  | Диагностическая работа |
| 2 |  | Экстремальные профессии | 1 |  |  |  |
| 3 |  | Экстремальные профессии | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 4 |  | Цветовое зрение у животных | 1 |  |  |  |
| 5 |  | Пресноводная рыбалка | 1 |  |  |  |
| 6 |  | Терморегуляция у животных | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 7 |  | Огненная саламандра | 1 |  |  |  |
| 8 |  | Гельминтозы | 1 |  |  |  |
| 9 |  | Трипанососмоз | 1 |  |  |  |
| 10 |  | Хлебный пилильщик | 1 |  |  |  |
| 11 |  | Как вырастить растения без грунта | 1 |  |  |  |
| 12 |  | Как лечить болезнь пчелиных семей | 1 |  |  |  |
| 13 |  | Прудовое хозяйство | 1 |  |  |  |
| 14 |  | Влияние влажного воздуха на жизнь человека | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 15 |  | Батарейки | 1 |  |  |  |
| 16 |  | Батарейки | 1 |  |  | Практическая работа |
| 17 |  | Ресурсы и отходы | 1 |  |  |  |
| 18 |  | Ресурсы и отходы |  |  |  | Практическая работа |
| 19 |  | Очистка воды | 1 |  |  |  |
| 20 |  | Промерзание грунта | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 21 |  | Хлорирование воды | 1 |  |  |  |
| 22 |  | Глютен | 1 |  |  |  |
| 23 |  | Малахитовая шкатулка | 1 |  |  |  |
| 24 |  | Микроклимат в музее | 1 |  |  |  |
| 25 |  | Ближайшая к Земле экзопланета | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 26 |  | Инсектициды | 1 |  |  |  |
| 27 |  | Утепление домов | 1 |  |  |  |
| 28 |  | Изучение атмосферного давления | 1 |  |  |  |
| 29 |  | Теория флогистона и открытие кислорода | 1 |  |  | Проверочная работа |
| 30 |  | Теплоэлектростанции | 1 |  |  |  |
| 31 |  | «Соленые» зимние дороги | 1 |  |  |  |
| 32 |  | Кислотные дожди | 1 |  |  |  |
| 33 |  | Сухой лед | 1 |  |  |  |
| 34 |  | Зачем нужны адсорбенты | 1 |  |  |  |
| 35 |  | Итоговое тестирование | 1 |  |  | Диагностическая работа |

1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**3.1 Условия реализации программы**

**Материально-техническое оснащение** – для реализации программы необходим учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям. Для занятий группы 14 человек (парты, стулья. доска). Комната для занятий должна быть хорошо освещена (естественным и электрическим светом).

**Кадровое обеспечение:** для реализации программы в полном объеме необходим педагог с высшим образованием, имеющий специальную подготовку в области естественных наук, владеющий на достаточном уровне ИКТ-технологиями, интерактивными, проектными технологиями, имеющий опыт работы с детьми старшего школьного возраста.

**3.2 Формы контроля и аттестации**

Для осуществления контроля и аттестации используются диагностические работы, проверочные работы, практические работы, создание проекта.

**3.3 Планируемые результаты**

**Предметные результаты**

**Ученик научится:**

1. применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;
2. распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
3. делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления;
4. объяснять принцип действия технического устройства или технологии;
5. распознавать и формулировать цель данного исследования;
6. выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки;
7. анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
8. преобразовывать одну форму представления данных в другую.

**Метапредметные результаты**

1. находит и извлекает информацию о естественно-научных явлениях в различном контексте
2. объясняет и описывает естественно-научные явления на основе имеющихся научных знаний
3. интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественно-научных проблемах в различном контексте в рамках предметного и метапредметного содержания
4. научно объяснять явления:
   * применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления;
   * распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления;
   * делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления;
   * объяснять принцип действия технического устройства или технологии
5. понимать особенности естественнонаучного исследования:
   * распознавать и формулировать цель данного исследования;
   * предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса;
   * выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки;
   * описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений
6. интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов:
   * анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;
   * преобразовывать одну форму представления данных в другую;
   * распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах; оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

**Личностные результаты**

объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественно-научных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих

1. **Методическое обеспечение**

**Методы обучения.**

Словесный (рассказ , беседа, объяснение);

Наглядный (наличие раздаточного материала, показ изображений, видеоматериала);

Практический (наблюдение, проведение опытов, зарисовки, подготовка докладов и исследовательских работ).

Объяснительно-иллюстративный (демонстрация  изучаемого материала с параллельным объяснением).

Репродуктивный (обучающиеся воспроизводят изученное).

Проблемного обучения (педагог определяет проблему и нацеливает обучающегося на пути её решения).

Частично-поисковый (обучающиеся участвует в поисках решения поставленной задачи).

**Формы организации образовательного процесса.**

Индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов).

Коллективная (обсуждение проблем, возникающих в ходе занятий, просмотр демонстраций опытов).

Парная (выполнение более сложных практических работ).

Фронтальная

Групповая (работа в малых группах, парах).

**Формы организации учебного занятия**

Занятие-практикум.

Защита проекта.

Занятие-дискуссия.

Занятие -беседа.

Практическая работа.

Природоохранные и социальные акции.

**Педагогические технологии.**

Педагогического общения (Кан Калик) - технология совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скреплённой взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результата этой деятельности.

Личностно-ориентированного обучения(И.С. Якиманская) - в центре внимания - личность ребенка, который должен реализовать свои возможности. Содержание, методы и приёмы личностно-ориентированных технологий обучения направлены, прежде всего, на то, чтобы раскрыть и развить способности каждого ребёнка.

Информационно-коммуникативные (Г.Р. Громов, Г. Клейман, Б. Хантер) - способствуют активизации образовательного процесса, развитию познавательного интереса и, как следствие, повышению качества знаний, что приводит к достижению обучающимися максимальных результатов в различных областях.

Развивающего обучения (Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов) - создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношений между людьми, при котором учитываю и использую закономерности развития, уровень и особенности индивидуума.

Исследовательской деятельности (Н.Н. Подъяков, И.С. Фрейдкин, Н.А. Рыжова) - ориентирована на активизацию интереса и увлеченности обучающихся процессом познания, путем внедрения простых, доступных и жизненно-ориентированных проектов и исследований, выполнение которых является стимулом, вдохновляющим обучающихся на выполнение других, более сложных и самостоятельных проектов).

ТРИЗ(Г.С.Альтшуллер)- при организации работы над творческим проектом воспитанникам предлагается проблемная задача, которую можно решить, что-то исследуя или проводя эксперименты);

Проблемного обучения (Дж. Дьюи, И. Лернер) - (стремление максимально использовать данные психологии о тесной взаимосвязи процессов обучения (учения), познания, исследования и мышления; развитие творческого потенциала личности обучающегося).

Здоровьесберегающая**-**сопровождения учебной группы (М.Ю. Громов, Н.К. Смирнов) - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки

1. **Диагностический инструментарий**

Содержание диагностической работы определяется требованиями к результатам, зафиксированными во ФГОС, в примерной основной образовательной программе основного общего образования. Согласно определению известного психолога А. А. Леонтьева , функциональная грамотность предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Методологической основой разработки заданий для формирования и оценки естественно-научной грамотности выбрана концепция современного международного исследования PISA (Programme for International Students Assessment), результаты которого используются многими странами мира для модернизации содержания и процесса обучения. В измерительном инструментарии (заданиях) мониторинга естественно-научной грамотности эти компетенции выступают в качестве компетентностной области оценки. В свою очередь, объектом проверки (оценивания) являются отдельные умения, входящие в состав трех основных компетенций естественно-научной грамотности. При разработке заданий применяется трехмерная модель оценки, используемая в исследовании PISA. Тремя её составляющими являются: а) содержательная область оценки, б) компетентностная область оценки, в) контексты (жизненные ситуации). 2 Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла: сборник материалом / под науч. ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, Издательский дом РАО, 2003. 368 с. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию естественно-научной грамотности 5-9 классы Естественно-научная грамотность 97 стр. из 143 Содержание заданий представлено в предметных областях, зафиксированных в Системе (рамке) естественно-научной компетентности для учащихся школьного возраста, разработанной в России. В числе этих предметных областей: живые системы, физические системы, науки о Земле. Процессы описывают виды познавательной деятельности и умственных стратегий и подходов, которые актуализируют знание и понимание в области естественных наук: научное объяснение явлений, применение естественно-научных методов исследования, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов. Контексты представляют собой группы ситуаций, к которым обращаются задания из области естественно-научной грамотности. Выбор тематики заданий определяется характером и содержанием социального опыта учащихся. Задания дифференцированы по возрастным группам с учётом реальных жизненных ситуаций, с которыми сталкивается ребенок определенного возраста. Материалы, предлагаемые для учащихся разного возраста, различаются по охваченным темам и контекстам, степени сложности предлагаемых заданий, форматам представленности в заданиях процессов познавательной деятельности. Учащимся предлагаются контекстные, практические проблемные ситуации, в которых требуется решить определённые естественно-научные проблемы. К каждой ситуации предлагаются связанные с ней вопросы, которые требуют осуществить все процессы работы над проблемой. Данный материал используется из МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе. Авторский коллектив: Пентин Александр Юрьевич (руководитель направления), Никишова Елена Александровна, Заграничная Надежда Александровна, Семенова Галина Юрьевна, Ковалева Галина Сергеевна (руководитель проекта), Кошеленко Наталья Геннадиевна (тестолог направления)

1. **Общая характеристика диагностической работы:**

3.1. **Содержательная область** оценки (распределение заданий и баллов по отдельным областям)

Таблица 1

Примерное распределение заданий по содержательным областям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Содержательная область* | *Число заданий в работе* | |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| Живые системы | 4 | 5 |
| Физические системы | 11 | 6 |
| Науки о Земле | 0 | 3 |
| Итого | 15 | 14 |

3.2. **Компетентностная область** оценки (распределение заданий и баллов по отдельным компетентностным областям)

Таблица 2

Распределение заданий по компетентностным областям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Компетентностная область* | *Число заданий в работе* | |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| Научное объяснение явлений | 8 | 6 |
| Применение естественнонаучных методов исследования | 3 | 3 |
| Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов | 4 | 5 |
| Итого | 15 | 14 |

3.3. **Контекст** (распределение заданий и баллов по отдельным контекстам)

Таблица 3

Распределение заданий по контекстам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Контекст* | *Число заданий в работе* | |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| Личный | 11 | 7 |
| Местный | 1 | 2 |
| Глобальный | 3 | 5 |
| Итого | 15 | 14 |

3.4. **Уровень сложности** задания (распределение заданий по отдельным уровням)

В работу входят задания трех уровней сложности: низкий, средний, высокий.

Таблица 4

Распределение заданий по уровням сложности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Уровень сложности* | *Число заданий в работе* | |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| Низкий | 5 | 6 |
| Средний | 8 | 5 |
| Высокий | 2 | 3 |
| Итого | 15 | 14 |

3.5. **Тип задания** по форме ответов

В вариантах используются следующие **типы заданий**:

* с выбором одного верного ответа
* с выбором нескольких верных ответов
* с кратким ответом (в виде текста (букв, слов, цифр)
* с развернутым ответом
* с выбором ответа и пояснением к нему
* на установление соответствия
* комплексное задание, которое включает в себя краткий ответ или задание на выбор одного верного ответа или задание на соответствие и пояснение к нему в виде развернутого ответа

Таблица 5

Распределение заданий по типам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Типы заданий* | *Число заданий в работе* | |
| *Вариант 1* | *Вариант 2* |
| С выбором одного верного ответа | 4 | 4 |
| С выбором нескольких верных ответов | 3 | 1 |
| С кратким ответом | 0 | 2 |
| С развернутым ответом | 6 | 6 |
| С выбором ответа и пояснением к нему | 0 | 0 |
| На установление соответствия | 2 | 0 |
| Комплексное задание на соответствие и развернутый ответ к нему | 0 | 1 |
| Итого | 15 | 14 |

1. **Время выполнения** диагностической работы составляет 40 минут.
2. **Система оценки** выполнения диагностической работы

В работу входят задания, которые оцениваются одним баллом, и двумя баллами.

В варианте 1 заданий, которые оцениваются одним баллом – 9, двумя баллами – 6.

*Максимальный балл* по варианту 1 составляет 19 балла.

В варианте 2 заданий, которые оцениваются одним баллом – 9, двумя баллами – 5.

*Максимальный балл* по варианту 2 составляет 19 баллов.

Выполнение отдельных заданий оценивается автоматически компьютерной программой или экспертом в зависимости от типа заданий.

Задания с выбором одного ответа, кратким ответом и некоторые задания с выбором нескольких верных ответов и развернутым ответом оцениваются в 1, 0 баллов. Большинство заданий с развернутым ответом и с выбором нескольких верных ответов оцениваются в 2, 1, 0 баллов: полный верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов.

По результатам выполнения диагностической работы на основе суммарного балла, полученного учащимся за выполнение всех заданий, условно определяется уровень сформированности естественнонаучной грамотности:

* *Недостаточный:* от 0 до 2 баллов
* *Низкий:* от 3 до 5 баллов
* *Средний:* от 6 до 9 баллов
* *Повышенный:* от 10 до 13 баллов
* *Высокий:* от 14 до 19 баллов

1. **Список литературы.**
2. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / Г.С. Ковалёва, А.Ю. Пентин, Е.А. Никишова, Г.Г. Никифоров; под ред. Г.С. Ковалёвой, А.Ю. Пентина. – 2-е изд. – М. ; СПб. : Просвещение, 2021.
3. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / Г.С. Ковалёва, А.Ю. Пентин, Е.А. Никишова, Г.Г. Никифоров; под ред. Г.С. Ковалёвой, А.Ю. Пентина. – М. ; СПб. : Просвещение, 2021.
4. Естественно-научная грамотность. Физические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2021.
5. Естественно-научная грамотность. Живые системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2021.
6. Естественно-научная грамотность. Земля и космические системы. Тренажёр. 7-9 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев, Д.С. Ямщикова; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2021.
7. Лабораторное оборудование; лабораторные комплекты: по механике, электродинамике, оптике цифровая лаборатория.
8. Таблицы, портреты ученых.
9. Средства ИКТ: компьютер, мультимедиа проектор, акустическая система, портативный компьютер ученика (нетбуки), операционная система Windows 8, MicrosoftOffice: Excel 2007, Word 2007, PowerPoint 2007, Publisher 2007.
10. Учебный класс «Точка Роста»
11. Медиабанк по функциональной грамотности ГК «Просвещение»  
    <https://media.prosv.ru/fg/>
12. Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» <http://skiv.instrao.ru/>
13. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VIIIX классы) <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti>
14. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности https://fg.resh.edu.ru/
15. **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение 1. Входная диагностическая работа 8 класс

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Эхолокация дельфинов**  Для ориентации в пространстве дельфины издают звуковые сигналы, которые, отражаясь от предметов, дают дельфину информацию об окружающих его объектах. Такой способ ориентации называется эхолокация.  В спинной стороне головы дельфинов находится дыхало – отверстие для вдоха и выдоха, соединённое с носовыми ходами и специальными воздушными мешками. Мешки при сокращении их мышц участвуют в генерации звука. Восприятие эхолокационной звуковой волны осуществляется у дельфинов очень необычно – через нижнюю челюсть. Челюсть своим задним концом вплотную подходит к ушной области дельфинов, которая имеет очень тонкие наружные костные стенки. Этот участок рассматривается учёными как «акустическое окно» для прохождения звука. Экспериментально доказано, что восприятие распространённых в воде звуков через нижнюю челюсть в 6 раз выше, чем через слуховой проход, и именно нижняя челюсть улавливает отражённые эхолокационные волны и передаёт их в ухо.   |  | | --- | | http://oge.fipi.ru/os/docs/0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8/docs/92CA246EF8A7846745F434885AAAA4AE/xs3docsrc92CA246EF8A7846745F434885AAAA4AE_3_1637824637.jpg |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1. Эксперименты показали, что дельфины, слуховые отверстия которых закрывались присосками из латекса, продолжали спокойно пользоваться эхолокацией. В опыте проверялась способность дельфина обнаружить выпущенную в воду съедобную рыбу. Какие условия эксперимента нужно обязательно соблюсти, чтобы подтвердить гипотезу получения звукового сигнала через нижнюю челюсть? Отметьте значком в таблице верные позиции.     |  |  |  | | --- | --- | --- | | Условие эксперимента | Да | Нет | | Дельфин должен находиться в воде с повышенной солёностью, чтобы плотность среды была выше |  |  | | Выпущенная в воду к дельфину рыба должна быть живой и подвижной |  |  | | У дельфина должна быть исключена возможность обнаружить рыбу по вкусу или запаху, например благодаря инактивации вкусовых и обонятельных рецепторов |  |  | | Глаза дельфина должны быть заклеены, или в бассейне должно полностью отсутствовать освещение |  |  | | |

Конец формы

Начало формы

|  |
| --- |
| 2. Предположите, почему у дельфинов при адаптации к водной среде обитания исчезла ушная раковина, несмотря на то что дельфины в основном пользуются звуковой ориентацией в пространстве. |

Конец формы

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Выберите приборы, созданные человеком, которые работают по принципу эхолокатора дельфинов.     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № | Прибор | Изображение | Назначение | | 1 | Гидролокатор | undefined | Исследование рельефа дна водного бассейна | | 2 | Сотовая вышка | undefined | Передача сигнала на портативные приёмопередатчики | | 3 | Радар | undefined | Обнаружение воздушных, морских и наземных объектов | | 4 | Аппарат УЗИ (ультразвукового исследования) | undefined | Исследование внутренних органов с помощью ультразвука | | 5 | Аппарат КТ (компьютерной томографии) | undefined | Исследование внутренних органов с помощью рентгеновских лучей, проходящих сквозь тело | |

Конец формы

Начало формы

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Благодаря эхолокации дельфины находят друг друга в полной темноте на расстоянии свыше 150 метров. В этом случае они генерируют звуковые сигналы частотой 60–90 килогерц. Воспользуйтесь схемой и определите, в каком диапазоне находится звук, издаваемый дельфинами?   |  | | --- | | undefined | |

Конец формы

Начало формы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. Благодаря эхолокации дельфины находят друг друга в полной темноте на расстоянии свыше 150 метров. В этом случае они генерируют звуковые сигналы частотой 60–90 килогерц. Человек способен воспринимать звуковые сигналы в определённом диапазоне частот и уровней громкости, обозначенных на рисунке.     |  | | --- | | undefined |     Способен ли человек услышать разговор дельфинов? Ответ поясните. | | | |
| Эхолокация дельфинов.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Условие эксперимента | Да | Нет | | Дельфин должен находиться в воде с повышенной солёностью, чтобы плотность среды была выше |  | V | | Выпущенная в воду к дельфину рыба должна быть живой и подвижной |  | V | | У дельфина должна быть исключена возможность обнаружить рыбу по вкусу или запаху, например благодаря инактивации вкусовых и обонятельных рецепторов | V |  | | Глаза дельфина должны быть заклеены, или в бассейне должно полностью отсутствовать освещение | V |  | | |  |  |
| Верно отмечены позиции для четырёх условий | 2 балла |  |  |
| Верно отмечены позиции для трёх условий | 1 балл |  |  |
| Верно отмечены позиции для одного-двух условий, или ответ отсутствует | 0 баллов |  |  |

Ответ на 1 вопрос

|  |  |
| --- | --- |
| ет: наличие раковины увеличивает сопротивление при движении в воде  ИЛИ  при высокой скорости движения в воде ушные раковины могли повредиться  ИЛИ  многие кожные паразиты могли использовать выступающие части тела дельфинов для поселения на коже | |
| Приведён правильный ответ | 1 балл |
| Ответ неверный или отсутствует | 0 баллов |

Ответ на 2 вопрос

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Ответ: 134 | | | Верно указаны три номера вариантов ответа | 2 балла | | Верно указаны два номера вариантов ответа | 1 балл | | Верно указан только один номер ответа, или ответ неверный или отсутствует | 0 баллов | |

Ответ на 3 вопрос

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Ответ: ультразвук | | | Приведён правильный ответ | 1 балл | | Ответ неверный или отсутствует | 0 баллов | |

Ответ на 4 вопрос

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Ответ: нет.  Пояснение: порог слышимости человека меньше 20 кГц, а дельфины общаются в диапазоне 60–90 кГц | | | Верно выбран ответ, и приведено пояснение | 2 балла | | Верно выбран ответ, пояснение отсутствует | 1 балл | | Ответ неверный или отсутствует | 0 баллов | |

Ответ на 5 вопрос