

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального  
образования Самарской области  
**«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**КОНКУРС ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ,  
РАЗВИТИЮ И/ЛИ ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНОЙ / ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ – 2021**

КОНКУРСНАЯ РАБОТА

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

по формированию, развитию и оценке функциональной грамотности  
обучающихся основной школы

Номинация: групповой проект

Образовательная организация (полное наименование): Государственное  
бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя  
общеобразовательная школа №26 города Сызрани городского округа Сызрань  
Самарской области

Разработчики проекта:

Штонда Екатерина Александровна, учитель химии и биологии

Барышева Оксана Владимировна, учитель географии и биологии

Самара – 2021

## Краткая аннотация основной идеи проекта

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с формированием предметных знаний и умений, школа должна обеспечивать развитие у обучающихся умений использовать свои знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным. Целью национального проекта «Образование» является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. Одним из показателей успешности является соответствие международным образовательным стандартам, в которых одной из приоритетных задач является формирование функциональной грамотности. Именно этот показатель становится ведущим при оценке качества образования в странах мира в ходе международных мониторинговых исследований образовательных достижений пятнадцатилетних школьников. Исследование PISA на сегодня рассматривается как универсальный инструмент оценки эффективности школьного образования.

Ключевой вопрос исследования PISA – «Имеет ли возможность выпускник основной школы приобрести знания и умения для того, чтобы применить их в жизненных ситуациях. Сможет ли выпускник вполне успешно функционировать в современном обществе?» Основными областями для оценки образовательных достижений являются математическая грамотность, грамотность чтения, естественнонаучная грамотность.

Естественнонаучная грамотность – это способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. Эти выводы необходимы для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

## **Актуальность.**

Недостаточно владеть премудростью,  
нужно также уметь пользоваться ею.

Цицерон.

Наше время – это время перемен. Меняется все – обычаи и традиции, ценности и приоритеты. Меняются и требования, предъявляемые к выпускникам современной школы. Сейчас недостаточно научить ученика выполнять определенные алгоритмы, решать типовые задания, действовать в соответствии с заранее построенной моделью.

В 2015 году международные исследования PISA показали неэффективность существующей долгие годы предметной модели содержания образования, ориентированной на знания. Так, в 2015 году, по читательской грамотности россияне заняли 26 место, по математической грамотности – 23 место, по естественнонаучной грамотности – 32 место из 70 стран-участниц. В условиях социально-экономической модернизации обществу необходим функционально грамотный человек. Академик А.А. Леонтьев определяет «функционально грамотным» человека, который «способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

На ступени общего образования функциональная грамотность рассматривается как метапредметный образовательный результат. Уровень образованности подразумевает использование полученных знаний для решения актуальных проблем обучения и общения, социального и личностного взаимодействия.

Грамотный в данной области человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять

явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства, делать соответствующие выводы.

Уровень качества жизни, образованности социума, его готовность к инновациям во многом зависит от уровня естественнонаучной грамотности его граждан. Естественнонаучная грамотность школьников, наряду с читательской и математической грамотностью, оценивается в международном исследовании PISA. Естественнонаучная грамотность в PISA – это набор определенных компетенций. Компетентность можно определить, как способность обучающихся применять полученные в школе умения и знания в жизненных ситуациях.

Установлено, что российские школьники слабо справляются с заданиями:

- содержащие большой объем как текстовой информации, так и информации в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем;
- составленные на материале из разных предметных областей, для выполнения которых надо интегрировать разные знания и использовать общеучебные умения, самостоятельно определить способ действий или информацию, необходимые для постановки и решения проблемы;
- требующие привлечения дополнительной информации или, напротив, содержащие избыточную информацию и лишние данные;
- комплексные и структурированные, состоящие из нескольких взаимосвязанных вопросов.

Следует помнить, что для эффективного формирования естественнонаучной грамотности необходимо больше внимания и времени уделять выполнению заданий, мотивирующих обучающихся не столько запоминать и действовать по образцу, сколько мыслить критически, анализировать, сравнивать, экспериментировать. Необходимо как можно чаще организовывать следующие виды деятельности обучающихся:

- объяснение своих идей;
- выполнение практических работ;
- планирование исследования в ходе эксперимента;

- применение естественнонаучных знаний для решения проблем, взятых из жизни;
- формулирование выводов на основе проведенных экспериментов, практических работ;
- планирование собственных исследований или экспериментов;
- проведение обсуждений или дискуссий.

**Цель проекта:** развитие функциональной грамотности обучающихся как индикатора качества и эффективности образования.

### **Задачи:**

1. Изучить отечественные и международные технологии и методы, способствующие развитию естественнонаучной функциональной грамотности школьников.

2. Создать банк практико-ориентированных заданий, направленных на формирование естественнонаучной функциональной грамотности.

3. Разработать систему оценки и мониторинга качества образования школьников.

Основные методы исследования для решения поставленных задач – анализ содержания психолого – педагогической, методической литературы, экспериментальная проверка.

Содержание и структуру проекта определили, поставленные цели и задачи.

### **Технологии и методы**

Организация экономического сотрудничества и развития (OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development) выступила инициатором международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA – Programmer for International Student Assessment). Исследование PISA направлено на проверку тех знаний, умений и навыков учащихся, которые международная общественность считает необходимыми для формирования так называемого «человеческого капитала», важного для дальнейшей жизни, овладение общими понятиями, идеями и умениями. Этот

«капитал» включает знания, умения, межпредметную компетентность (способность использовать знания, полученные в рамках изучения различных учебных предметов или других внешних источников информации, для решения поставленной задачи), умение приобретать знания в течение всей жизни и другие качества, от развития которых зависит личное, социальное и экономическое процветание человека, его участие в жизни общества.

В исследовании подготовка учащихся оценивается по трем направлениям: «грамотность чтения», «математическая грамотность» и «естественнонаучная грамотность». Исследование PISA по естественнонаучной грамотности требует от обучающихся продемонстрировать компетенции в определенном контексте: личностные, местные/национальные и глобальные проблемы, как современные, так и исторические, которые требуют понимания вопросов науки и технологии. Результаты обучающихся определяют знания; понимание основных фактов, идей и теорий, образующих фундамент научного знания; отношение к науке, которое характеризуется интересом, пониманием ценности научного изучения вопросов, осведомленностью о проблемах окружающей среды, осознанием важности их решения.

Естественнонаучные знания и умения, овладения которыми оценивалось исследованиями PISA, в школе формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

Определение содержания проверки естественнонаучной подготовки в данном исследовании основано на понятии «естественнонаучной грамотности».

Содержательные области естествознания, используемые при составлении заданий PISA: структура и свойства вещества; атмосферные изменения; физические и химические изменения; физиологические изменения; экосистемы; Земля во Вселенной; географические изменения.

В блоке «Знание» по естественным наукам необходимо продемонстрировать уровень знаний о свойствах отдельных организмов и

материалов, явлений и процессов, естественнонаучных терминов и единиц измерения.

При выполнении тестовых заданий блока «Применение» обучающиеся должны проявить навыки решения естественнонаучных задач с различными жизненными ситуациями, интерпретации данных таблиц и схем, диаграмм и графиков, проведения экспериментальных работ.

Задания из блока «Рассуждение» выявляют навыки логического и системного мышления обучающихся. Выполнение естественнонаучных тестов требует от школьников объяснения тех или иных явлений, аргументации обоснованных выводов, обобщения и интегрирования знаний различных областей естествознания.

Исходя из выше сказанного, основными методами формирования функциональной грамотности, являются:

1. Географическое моделирование. Этот метод позволяет решать исследовательские и коммуникативные задачи.
2. Проектный. По своей дидактической сущности, он нацелен на формирование способности адаптироваться в изменяющихся условиях, ориентироваться в разнообразных ситуациях, работать в различных группах.
3. Работа с текстом. Ученик должен понимать тексты различных видов, размышлять над их содержанием, оценивать их смысл и значение, излагать свои мысли о прочитанном.

Существуют разные виды и приемы работы с учебным текстом.

А. Комментированное чтение. Оно помогает лучше понять и усвоить сложный материал.

Б. Составление таблицы на основе прочитанного текста: «История географических открытий», «Горные породы», «Природные зоны материка», «Циклон и антициклон».

В. Составление схемы на основе прочитанного текста: «Виды природных ресурсов», «Состав сельского хозяйства», «Топливо-энергетический комплекс».

Г. Нахождение географических ошибок в предложенном тексте.

Д. Составление текста с пропущенными словами.

Е. Создание интеллект-карт. Готовая интеллект-карта напоминает рисунок нейрона со множеством ветвящихся отростков. При ее создании проектирование начинается от главного обобщающего понятия и продолжается в разные стороны. В интеллект-карте могут присутствовать символы, рисунки. Ученики охотно создают интеллект – карты по темам «Реки», «Природные зоны».

4. Метод шестиугольного обучения. Этот метод основан на использовании карточек, которые называются гексами (hexagon). Каждая из шестиугольных карточек - это некоторым образом формализованные знания по определенному аспекту. Все шестиугольники соединяются благодаря определенным связям. Использование шестиугольников позволяет научиться делать выбор, классифицировать и связывать доказательства.

#### **Варианты использования данной технологии шестиугольного обучения.**

1. Вписать учебный материал в шестиугольники, разрезать их и предложить ученикам собрать мозаику, т.е. обучающиеся получают учебный материал, записанный при помощи гексов, из которых им нужно собрать пазл. Варианты могут быть разнообразны. В шестиугольники можно вписать словосочетания, слова, текст.

2. Оставить шестиугольники пустыми для заполнения, чтобы ученики могли выразить свое мнение по заданной проблеме. В таком случае учебной задачей является прибавление пунктов в каждой из категорий по мере работы над темой. Такой вариант хорошо работает, если есть возможность дать обучающимся время для углубленного изучения темы. Данный вариант работы уместен как при изучении нового материала, так и при обобщении знаний.

5. Метод проблемного обучения – это метод, в ходе которого подача нового

материала происходит через создание проблемной ситуации. Для ребенка она является интеллектуальным затруднением. Успешность проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых.

На основе этого можно выделить следующие уровни естественнонаучной грамотности:

А. Используют повседневные содержательные и процедурные знания, чтобы распознавать объяснение простого научного явления.

Б. Демонстрируют базовые познавательные умения, распознавая вопросы, которые могут изучаться естественнонаучными методами.

В. Опираются не очень сложными знаниями для распознавания или построения объяснений знакомых явлений.

Г. Используют абстрактные естественнонаучные идеи или понятия, чтобы объяснить незнакомые им и более сложные, комплексные, явления, события и процессы, включающие в себя несколько причинно-следственных связей.

В проблемном обучении применяются основные три метода: проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский.

Для обеспечения продуктивности формирования функциональной грамотности обучающихся необходимо применять специальные активные, деятельностные, личностно-ориентированные и развивающие образовательные технологии. Среди них можно выделить следующие виды деятельности и технологии:

- проблемно-диалогическая технология – это освоение новых знаний, позволяющая формировать организационные, интеллектуальные и другие умения, в том числе умение самостоятельно осуществлять деятельность учения;
- технология проектной деятельности - обеспечивает условия для формирования организационных, интеллектуальных, коммуникативных и оценочных умений (подготовка различных моделей и плакатов, организация и проведение конкурсов, викторин, мини-исследований и др., предусматривающих обязательную презентацию полученных результатов);
- уровневая дифференциация обучения, использование которой вносит определённые изменения в стиль взаимодействия учителя с учениками (ученик

- это партнёр, имеющий право на принятие решений, например, о содержании своего образования, уровне его усвоения и т. д.), главная же задача и обязанность учителя - помочь обучающемуся принять и выполнить принятое им решение;

- информационные и коммуникационные технологии, использование которых позволяет формировать основу интеллектуальных умений, как сравнение и обобщение, анализ и синтез;

- технология оценивания учебных достижений обучающихся.

В рамках учебного предмета «география» можно выделить географические компетентности, прежде всего особо: знание карты, умение работать по ней, использовать ее измерительные ресурсы, наложение информационного содержания карт, съёмка местности и другие. Знание карты может быть использовано в других областях знаний и жизни человека. Без карты абсолютно немыслимо ни одно начинание, хоть как-то связанное с пространственной деятельностью.

У каждого человека, в зависимости от его места проживания, возраста, уровня образования, социального статуса и профессии формируются свои собственные мысленные географические представления, которые наиболее наглядно демонстрируются при помощи так называемых ментальных или мысленных карт. Ментальная география – это абстрактное понятие, охватывающее те мыслительные и духовные способности, которые дают нам возможность собирать, упорядочивать, хранить и перерабатывать информацию об окружающем пространстве. Умение мысленно воспроизводить карту например, помогает обучающимся при выполнении тестовых заданий Единого национального тестирования. На вопросы: «Какой пролив соединяет океаны...?», «Координаты Канберры» и другие, легко ответить, зная карту и умея ее мысленно представить.

Формирование картографической компетентности (умения чертить планы местности и карты) может помочь обучающимся переводить свои знания, мысли, ощущения в знаковую форму. Технологию построения обучающимися

карт, можно перенести на весь образовательный процесс. Функционально, это дает ученику возможность мысленного, внутреннего преобразования видимой, реальной ситуации и может использоваться им на других предметах, особенно естественнонаучных. Ментальные карты позволяют реализовать широкий спектр возможностей обще-дидактических методов обучения, определяющих различный характер учебно-познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, метода проблемного изложения, частично-поискового, исследовательского.

При использовании ментальных карт на учебном занятии целесообразно руководствоваться следующими методическими правилами:

- охват посредством ментальной карты всего учебного материала, относящегося к данной теме;
- структурно-смысловое единство материала, изучаемого на занятии и выносимого на самостоятельное изучение;
- последовательное развёртывание основной ментальной карты;
- оптимизация размеров и количества изображённых на карте элементов и связей в соответствии с возможностью их восприятия и усвоения;
- детализация ветвей основной ментальной карты посредством дополнительных изображений;
- подведение итогов на основе ментальной карты с детализацией учебного задания.

Важнейшим методическим ресурсом обновления содержания образования являются *ситуационные задачи* для обучения школьников решению жизненных проблем с помощью предметных знаний. Овладение методом решения ситуационных задач позволяет представить результаты образования комплексом умений и навыков в понятиях «философии компетентностей», выраженных через ключевые компетенции. Ключевыми они названы потому, что являются как бы «ключами», при помощи которых школьнику предстоит открыть дверь будущей профессиональной деятельности.

Модель ситуационной задачи выглядит следующим образом:

1. Название (задача должна иметь привлекательное название).
2. Личностно-значимый познавательный вопрос (особенность СЗ в том, что её главный вопрос формулируется впереди текстов задачи и должен быть обращён непосредственно к личности ученика; часто перед вопросом помещается некое предваряющее рассуждение, которое помогает заострить личностное обращение).
3. Набор текстов, предназначенный для ответа на личностно-значимый вопрос, представленный в разнообразном виде (выдержки из газет, журналов, энциклопедий, других источников; таблицы, графики, статистические данные).
4. Далее следуют шесть заданий по работе с текстом СЗ (по таксономии полного усвоения знаний Б. Блума: на ознакомление, понимание, применение, анализ, синтез, оценку). Они выполняют роль своеобразной «лестницы» из 6 ступенек, прохождение по которой помогает выполнить ряд подготовительных действий и в конечном итоге подвести к ответу на главный личностно-значимый вопрос СЗ.
5. Итоговый ответ на личностно-значимый вопрос СЗ. Он часто предполагает «выход» ученика за рамки учебного процесса в пространство социальной практики: это происходит, когда обучающимся предлагается разработать проект, включающий их в активную деятельность.

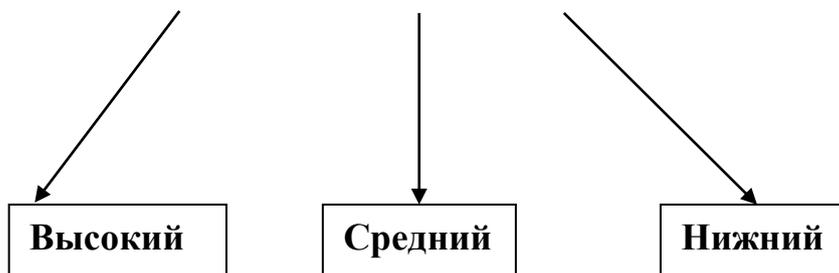
Решение таких задач в конечном итоге приведет к развитию мотивации обучающихся к познанию окружающего мира, к актуализации предметных знаний с целью решения личностно – значимых проблем на деятельностной основе.

### **Уровни естественнонаучной грамотности.**

Для заданий по естественнонаучной грамотности в исследовании PISA определяются также уровни познавательных действий, которые должен выполнить ученик для выполнения задания. Трудность любого задания – это сочетание его собственной интеллектуальной сложности (т.е. сложности

требуемых мыслительных процедур) и объема знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Выделяются следующие познавательные уровни:

### **Уровни грамотности.**



#### **Высокий уровень грамотности.**

Высокий уровень естественнонаучной грамотности имеют учащиеся, которые, как правило, могут выполнить задания, в которых требуется объяснить явления на основе их моделей, проанализировать результаты ранее

Проведенных исследований, сравнить данные, привести научную аргументацию для подтверждения своей позиции или оценке различных точек зрения.

#### **Средний уровень грамотности.**

Средний уровень сформированности естественнонаучной грамотности имеют ученики, которые могут использовать естественнонаучные знания для объяснения отдельных явлений; выявлять вопросы, на которые могла ответить наука; определить элементы научного исследования; представить информацию, подтверждающую сформулированные в задании выводы.

#### **Нижний уровень грамотности.**

Нижний уровень естественнонаучной грамотности сформирован у учащихся, которые могут воспроизводить простые знания (термины, факты, простые правила), приводить примеры явлений и использовать основные естественнонаучные понятия для формулирования выводов или

подтверждения правильности уже сформулированных выводов.

## Задания на развитие естественнонаучной грамотности.

**1. Задание предназначено для обучающихся 9 класса. Прочтите текст и ответьте на вопросы**

Согласно переписи 2010 года в России проживало более 190 народов. Каждый из народов России отличается по языку, укладу жизни, обычаям, историческим традициям, культуре, а также по трудовым навыкам.

По языковой принадлежности большая часть народов России относится к четырем языковым семьям:

- 1) Индоевропейской (русские, украинцы, белорусы, осетины, немцы, евреи)
- 2) Алтайской (татары, чувашаи, башкиры, казахи, буряты, калмыки)
- 3) Кавказской (кабардинцы, чеченцы, ингуши, адыгейцы)
- 4) Уральской (мордва, марийцы, удмурты, карелы, ханты, манси)

В состав языковых семей входит много языковых групп.

**Вопрос 1.** Кто относится к индоевропейской языковой семье? Обведите «да» или «нет» для каждого утверждения

примеры	ответ
Чуваши, мордва, белорусы	Да/нет
Большинство ребят нашего класса	Да/нет
Немцы, евреи	Да/нет

*Компетентность:* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

*Контекст:* местный

*Содержание:* способность давать определения

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 3

*Ожидаемый ответ:* нет, да, да

**Вопрос 2.** Определите, к какой языковой семье относятся ваши родители.

Ответ объясните.

*Компетентность:* применение методов естественнонаучного исследования

*Контекст:* личный

*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 4

*Ожидаемый ответ:* мои родители относятся к индоевропейской языковой семье, потому что они русские.

**Вопрос 3.** В какой республике преобладает русское население, объясните причину.

республика	Доля коренного населения	Доля русского населения
Татарстан	53	40
Тыва	81	16
Карелия	7	79

*Компетентность:* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

*Контекст:* местный

*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 3

*Ожидаемый ответ:* в Карелии. К исконно русским областям относятся территории Европейского Севера, Северо - Запада и центральные районы России.

## **2. Задание предназначено для обучающихся 8 класса.**

### **Дрон-рейсинг**

Дрон-рейсинг – это гонки дронов. Дроны мчатся к финишу на скорости свыше 100 км/ч. Беспилотниками управляют гонщики с помощью специальных очков виртуальной реальности и пульта дистанционного управления – контроллера. В таких состязаниях требуется не только максимальная скорость. Нужно прийти к финишу первым, преодолев все преграды и пролетев через чек-пойнты – специальные подсвеченные участки трассы. Для этого необходимо чувствовать размеры дрона, чтобы провести его между преградами, правильно совершить манёвр, вписаться в крутой поворот. Это напоминает компьютерную игру, которая происходит на самом деле.



В дрон-рейсинге существует ограничение: расстояние между роторами диаметрально противоположных моторов не должно превышать установленного значения. Наиболее популярные классы дронов – от 210 до 250 мм. Количество моторов обычно не регламентируется, но почти все пилоты летают на квадрокоптерах – это оптимальное решение с точки зрения мощности, веса и аэродинамики. При этом время полёта гоночных дронов невелико и в среднем составляет 3–5 минут.

**Вопрос 1:**

Двое друзей собираются участвовать в дрон-рейсинге. Ребята настроены на победу и сформулировали проблемы, которые необходимо решить до соревнований. На какие из указанных ниже вопросов ребята смогут ответить, используя естественнонаучные методы? Выберите все верные ответы.

**А.** В какой цвет покрасить корпус дрона для того, чтобы он понравился зрителям?

**В.** Какова должна быть ёмкость аккумуляторной батареи квадрокоптера для пролёта всей дистанции гонок?

**С.** Можно ли увеличить размеры пропеллеров, если изменить мощность электродвигателя?

**Д.** Могут ли школьники участвовать в гонках Всероссийской лиги дрон-рейсинга?

**Е.** Можно ли использовать видеоаппаратуру, дающую задержку изображения до 20 миллисекунд, если предполагается разгонять дрон до 100 км/ч?

*Ожидаемый ответ: 2, 3, 5*

**Вопрос 2:**

Оцените возможную протяжённость трассы для соревнований дронов. Приведите расчёты.

**Ответ:** дроны летают 3–5 мин. со скоростью 100 км/ч. Следовательно, протяжённость трассы составляет примерно 5-8 км.

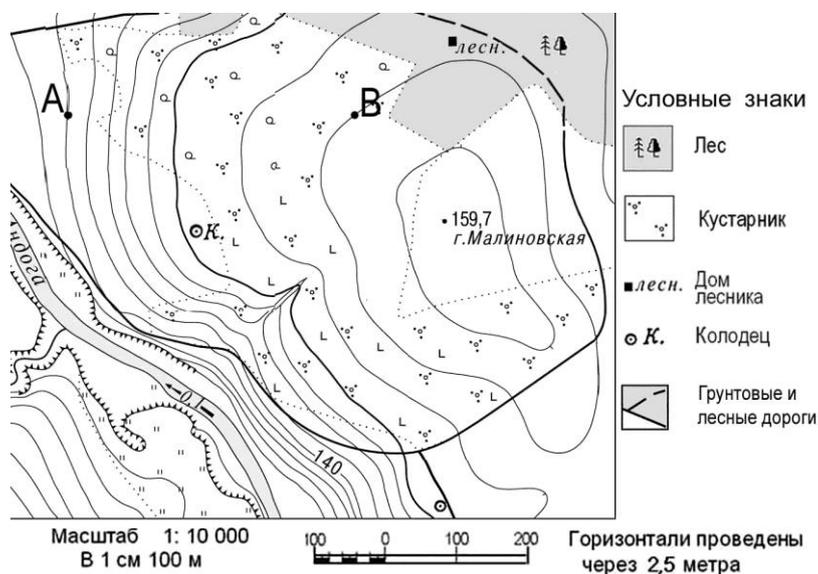
**Вопрос 3:**

Беспилотные летательные аппараты – это самолёты, вертолёты, аэростаты или дроны, которые пилотируются дистанционно оператором или полностью автоматически. На протяжении многих лет самой популярной сферой применения беспилотников были военные операции. Сегодня для беспилотников расширены границы их деятельности. А подготовка операторов беспилотников обычно начинается с дрон-рейсинга. Приведите не менее трёх примеров возможного применения беспилотных летательных аппаратов.

*Ожидаемый ответ:* Примеры применения беспилотных летательных аппаратов:

- 1) для проведения видеосъёмки с воздуха;
- 2) для доставки интернет-покупок бесконтактным способом;
- 3) для проведения метеорологических наблюдений;
- 4) для тушения пожаров;
- 5) для мониторинга за трафиком/грузоперевозками

**2. Задание предназначено для обучающихся 5 класса.** Используя план местности, ответьте на вопрос: можно ли на левом берегу реки Андоги построить дом. Ответ объясните.



*Компетентность:* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

*Контекст:* местный

*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 4

*Ожидаемый ответ:* нельзя. На левом берегу реки Андоги расположен овраг.

**3. Задание предназначено для обучающихся 6 класса.** Директор завода обратился к экологу за разрешением создания свалки для отходов производства. В каком направлении от населённого пункта эколог может дать это разрешение? Известны следующие данные: север – 6 дней, юг – 9 дней, северо-восток – 2 дня, запад – 4 дня, восток – 1 день, северо-запад – 4 дня, юго-восток – 2 дня, юго-запад – 7 дней. На основе имеющейся информации, постройте «Розу ветров». Ответ объясните.

*Компетентность:* научное объяснение явлений

*Контекст:* окружающая среда, местный, глобальный

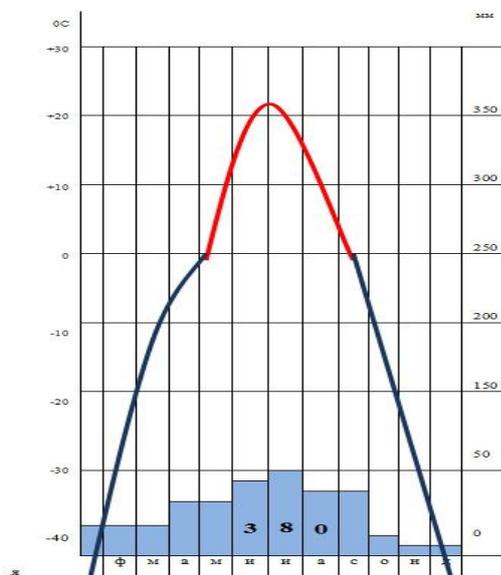
*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 4

*Ожидаемый ответ:* в восточном направлении. В этом направлении ветер дует реже.

**4. Задание предназначено для обучающихся 7 класса.** По предложенной климатограмме определите температуру января, июля, годовое количество осадков. Проанализируйте данные и сделайте следующие выводы: в каком климатическом поясе расположен населенный пункт, какие воздушные массы формируют данный тип климата, оказывает ли океан влияние на климат данного населенного пункта.



*Компетентность:* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

*Контекст:* окружающая среда, местный, глобальный

*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 4

*Ожидаемый ответ:* температура января - 38°C, температура июля +12° С, годовое количество осадков 380 мм. Населенный пункт находится в субарктическом климатическом поясе. Данный тип климата формируют два вида воздушных масс – арктические и умеренные. Океан особого влияния на климат данного населенного пункта не оказывает.

**5. Задание предназначено для обучающихся 8 класса.** Прочитайте и ответьте на вопросы.

Россия – страна великих речных систем. Реки нашей страны относятся к бассейну трех океанов и внутренней бессточной области. Океанические

бассейны практически не оказывают влияния на характер впадающих в них рек. Решающую роль в характеристиках рек играют особенности рельефа и климата тех местностей, по которым они протекают. Густота речной сети также зависит от рельефа и климата и от истории формирования той или иной территории, например от наследия ледникового периода. Основная масса водных объектов и запасы пресной воды сосредоточены в зоне избыточного увлажнения. Для оценки роли той или иной реки в жизни и деятельности человека очень важно знать следующие ее характеристики: уклон, режим и величину стока. Влияние рельефа на реки проявляется в таких характеристиках, как падение и уклон реки. Падением реки называется превышение истока реки над устьем, выраженное в метрах. Уклоном реки называют отношение величины падения реки к ее длине. Влияние климата на реки проявляется через источники питания. В нашей стране большая часть рек имеет смешанное питание: снеговое, дождевое и грунтовое. Хотя в горных районах встречаются реки с преимущественно ледниковым питанием. В России различают по водному режиму три группы рек: с весенним половодьем, с летним половодьем, с паводочным режимом.

**Вопрос 1.** Падением реки называют ...? Обведите «да» или «нет» для каждого определения.

- Падение реки – это превышение устья над истоком. Да/нет

- Падение реки – это превышение истока над устьем. Да/нет

*Компетентность:* научное объяснение явлений

*Контекст:* личный, окружающая среда

*Содержание:* способность давать определения

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 2

*Ожидаемый ответ:* нет, да

**Вопрос 2.** Чем определяется полноводность реки?

- 1) Источником питания
- 2) Географической широтой
- 3) Наличием подземных вод

#### 4) Климатом

*Компетентность:* научное объяснение явлений

*Контекст:* личный, окружающая среда

*Содержание:* способность описывать и интерпретировать явление

*Область применения:* знания о мире (Земля)

*Уровень:* 3

*Ожидаемый ответ:* 4

**Вопрос 3.** Заполните таблицу «Основные характеристики крупных рек России»

<b>Характеристики</b>	<b>Волга</b>	<b>Обь</b>	<b>Ангара</b>
Общая протяженность, км			
Падение реки			
Уклон реки			
Режим питания			

*Компетентность:* интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

*Контекст:* личный, окружающая среда

*Содержание:* использование математических расчетов для анализа данных

*Область применения:* знания о данных (расчет)

*Уровень:* 4

*Ожидаемый ответ:*

<b>Характеристики</b>	<b>Волга</b>	<b>Обь</b>	<b>Ангара</b>
Общая протяженность, км	3531	5410	1826
Падение реки, м	325	1800	380
Уклон реки, см на 1 км	7	4	20,7
Режим питания	Весеннее половодье	Весеннее половодье	Летнее половодье

## **Планируемые образовательные результаты обучающихся.**

### *Уровень узнавания и понимания*

- находить и извлекать информацию о естественнонаучных явлениях в различном контексте.

### *Уровень понимания и применения*

- объяснять и описывать естественнонаучные явления на основе имеющихся научных знаний.

### *Уровень анализа и синтеза*

- распознавать и исследовать личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте.

### *Уровень оценки (рефлексии)*

- в рамках предметного содержания интерпретировать и оценивать личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания.

### *Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания*

- интерпретировать и оценивать, делать выводы и строить прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания.

- объяснять гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественнонаучных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей.

## **Перспективы дальнейшего развития.**

Внедрение данного проекта становится источником для совершенствования урочной и внеурочной деятельности. Для обучающихся реализация проекта станет условием повышения уровня естественнонаучной функциональной грамотности, достижения метапредметных результатов на основе осмысления межпредметных связей. Для педагогов проект будет способствовать освоению технологий, необходимых для формирования естественнонаучной функциональной грамотности.

## Список литературы.

1. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019
2. Новый взгляд на грамотность. По результатам международного исследования PISA – 2000. – Логос, 2004.
3. Функциональная грамотность – результат деятельности современной школы: методические рекомендации / Под общей редакцией Вдовиной Т.О., Сторожевой Т.Ю., Громовой В.И. – Саратов: ГУА ДПО «СОИРО», 2020
4. Примеры открытых заданий по естествознанию PISA – 2015 (по материалам исследования)
5. Формирование функциональной грамотности учащихся: образовательные практики реализации концепции географического образования / Ред. кол.: С.В. Куликова, Н.В. Болотникова и др. – Волгоград, Редакционно-издательский центр ВГАПО, 2019.
6. Методические аспекты использования ментальных карт на учебных занятиях <http://sv-sidorov.ucoz.com>
7. Новые педагогические практики: конструирование и применение ситуационных задач: учебно-методическое пособие / сост.: Слобожанинов Ю. В. – Киров, 2012.