

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦС ИМПЭКС»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Учебного центра
ООО «ЦС Импэкс»

И.С. Овсянникова



« 17 » марта 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышение квалификации)**

**«Прогрессивная математика.
Использование цифровых инструментов на уроке математики»**

Авторы-составители:
Овсянникова И.С., ООО «ЦС Импэкс»

Москва – 2022 г.

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана на основании требований ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Программа разработана с учетом профессионального стандарта 01.001 "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)".

1.2. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области применения цифровых инструментов на уроке математики.

1.3. Совершенствуемые профессиональные компетенции

№ п/п	Наименование компетенций	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Квалификация Бакалавриат
		Шифр компетенции
1.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9

1.4. Планируемые результаты обучения

Содержание планируемых результатов: знать-уметь	Шифр компетенции
Уметь: применять современные интерактивные технологии и прикладное программное обеспечение при организации учебного процесса в очном и дистанционном формате. Знать: современные инструменты и прикладное программное обеспечение для урока математики.	ОПК - 9
Уметь: разрабатывать интерактивные материалы для урока математики в специальном программном обеспечении SMART Learning Suite, GeoGebra, Desmos. Знать: алгоритмы разработки интерактивных заданий и цифровые инструменты, для разработки тестов и пространств совместной работы обучающихся.	ОПК – 9

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)
	Воспитательная деятельность	А/02.6	Реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности

1.5. Категория обучающихся:

Уровень образования – высшее/среднее профессиональное образование или получающие высшее/среднее профессиональное образование.

Область профессиональной деятельности – общее, дополнительное, специальное (коррекционное), среднее профессиональное образование.

1.6. Трудоёмкость программы: 36 часов.

Нормативный срок освоения программы – 30 дней. Календарный учебный график составляется на каждую группу индивидуально.

1.7. Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	С применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения			Формы контроля	Общая трудоемкость
		Лекции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа		
1.	Модуль 1. Цифровые инструменты в современной образовательной организации (нормативно-правовое обеспечение)					
1.1.	Нормативно-правовые документы, основные правила работы, техника безопасности и способы применения в образовании	0,5				0,5
1.2.	Национальный проект «Образование». Цифровая образовательная среда	0,5			Тест №1	0,5
1.3.	Цифровые форматы обучения: дистанционное, гибридное, смешанное и мобильное обучение	1		1		2
1.4.	Методические особенности проведения урока математики с использованием электронных образовательных ресурсов	1		1	Тест №2	2
	Итого в модуле:	3	0	2		5
2.	Модуль 2. Интерактивные сервисы, порталы и инструменты для очного и дистанционного обучения					
2.1.	Инструментарий SMART Learning Suite. Основы создания интерактивных презентаций	2		1		3
2.2.	Создание интерактивных упражнений под различные этапы урока	1	1		Практическая работа №1	2
2.3.	Сервисы для создания интерактивных заданий. Шаблоны SMART lab, LearningApp, Wordwall	1	1		Практическая работа №2	2
2.4.	Инструменты проведения тестирования и опроса (SMART Response, Kahoot, Quizizz, Mentimetr, Poll EveryWhere)	1	1		Практическая работа №3	2
2.5.	Игровые методы обучения. Создание образовательных игр	1		2	Тест №3	3
	Итого в модуле:	6	3	3		12
3.	Модуль 3. Применение ИКТ для визуализации математических объектов и их преобразований					
3.1.	О Geogebra. Добавление виджета. Интерфейс GeoGebra. Перспективы. Настройка вида	0,5				0,5

3.2.	Интерфейс перспективы "Алгебра и графики". Настройка вида. Работа с координатной сеткой. Построение графиков функции	0,5	1	1,5	Практическая работа №4	3
3.3.	Интерфейс перспективы "Геометрия". Создание задач на подвижных чертежах. Понятия предка и потомка	0,5	1	1,5	Практическая работа №5	3
3.4.	Стереометрия. Интерфейс и инструменты. Стереометрические построения	0,5	1		Практическая работа №6	1,5
	Итого в модуле:	2	3	3		8
4.	Модуль 5. Цифровые инструменты учителя математики в условиях дистанционного и гибридного обучения					
4.1.	Общие вопросы организации синхронных дистанционных занятий	0,5		1		1,5
4.2.	Инструменты для проведения дистанционного урока в SMART Lumio	1	1	1	Практическая работа №7	3
4.3.	Особенности подготовки материалов для асинхронных форматов обучения.	0,5				0,5
4.4.	Инструменты создания материалов для самостоятельного изучения Microsoft Sway, Wizer.me	1	1	1	Практическая работа №8	3
4.5.	Цифровые инструменты для организации проектной деятельности	1		1		2
	Итого в модуле:	4	2	4		9
5.	Итоговая аттестация		1		Итоговый тест	1
	Всего:	15	9	12		36

2.2. Календарный учебный график

Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа в день, в течение 9 недель. Календарный график составляется на каждую группу индивидуально.

2.3. Учебная программа

Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Цифровые инструменты в современной образовательной организации (нормативно-правовое обеспечение)		
Тема 1.1. Нормативно-правовые документы, основные правила работы, техника безопасности и способы применения в образовании	Лекция, 0,5 часа	Правила работы с техническими средствами обучения в образовательной организации. Основы безопасного использования ТСО. Нормы СанПиН по использованию ТСО на различных ступенях образования
Тема 1.2. Национальный проект «Образование». Цифровая образовательная среда	Лекция, 0,5 часа	Проекты национального проекта образования. Задачи национального проекта «Образование» и требования к подготовке педагогов для работы в цифровой среде. Тест №1 «Нормативно-правовая база использования цифровых инструментов на уроке»
Тема 1.3. Цифровые форматы обучения: дистанционное, гибридное, смешанное и мобильное обучение	Лекция, 1 час	Особенности организации занятий и подготовки материалов для различных цифровых форматов
	Самостоятельная работа, 1 час	Модели смешанного обучения: ротация станций, перевернутый класс, гибкая модель
Тема 1.4. Методические особенности проведения урока математики с использованием электронных образовательных ресурсов	Лекция, 1 час	Методические особенности проведения урока математики с использованием ЭОР. Дидактические возможности средств ИКТ. Сетевые ресурсы - открытые банки задач и особенности их использования
	Самостоятельная работа, 1 час	Тест №2 «Цифровые форматы обучения и математический инструментарий»
Модуль 2. Интерактивные сервисы, порталы и инструменты для очного и дистанционного обучения		
2.1. Инструментарий SMART Learning Suite. Основы создания интерактивных презентаций	Лекция, 2 часа	Интерфейс ПО SMART Learning Suite. использование инструмента Перо. Добавление объектов на страницу. Операции над объектами: блокировка, группировка, порядок, бесконечное клонирование
	Самостоятельная работа, 1 часа	Анимация над объектами. Добавление 3D-объектов. Работа с таблицами. Конструктор занятий
2.2. Создание интерактивных упражнений под различные этапы урока программного обеспечения для интерактивного оборудования.	Лекция, 1 час	Создание интерактивных упражнений для различных этапов урока: актуализация знаний, объяснение нового материала, упражнения на закрепление, тестирование и рефлексия

	Практическая работа, 1 часа	Практическое работа №1. Создание интерактивных упражнений на основе базового функционала SMART Notebook
2.3. Сервисы для создания интерактивных заданий. Шаблоны SMART lab, LearningApp, Wordwall	Лекция, 1 час	Обзор сервисов для создания интерактивных упражнений из шаблонов: SMART lab, LearningApp, Wordwall. Создание упражнений: заполни пропуски, подписи, соответствия, классификация, викторина, поиск слов и др.
	Практическая работа, 1 час	Практическое задание №2. Разработка комплекта упражнений на закрепление по теме на выбор слушателя
2.4. Инструменты проведения тестирования и опроса (SMART Response, Kahoot, Quizizz, Mentimeter, Poll Everywhere)	Лекция, 1 час	Функции тестирования. Формирующее, диагностическое и игровое тестирование. Инструменты для создания тестирования и опроса. Обзор сервисов SMART Response, Kahoot, Quizizz, Mentimeter, Poll Everywhere
	Практическая работа, 1 час	Практическое задание №3. Создание тестирования и опроса с использованием цифровых инструментов
2.5. Игровые методы обучения. Создание образовательных игр	Лекция, 1 час	Игровые методы обучение. Настольные игры. Подвижные игры. Легкая геймификация
	Самостоятельная работа, 2 часа	Тест №3. Игровые методы обучения
Модуль 3. Применение ИКТ для визуализации математических объектов и их преобразований		
3.1. О Geogebra. Добавление виджета. Интерфейс GeoGebra. Перспективы. Настройка вида	Лекция, 0,5 час	Графический калькулятор GeoGebra. Интерфейс программы. Основные возможности. Коллекция готовых ресурсов
3.2. Интерфейс перспективы "Алгебра и графики". Настройка вида. Работа с координатной сеткой. Построение графиков функции	Лекция, 0,5 час	Перспектива Алгебра и графика. Построение графиков функции. Графики функции с параметром. Ввод команд
	Практическая работа, 1 час	Практическая работа №4. Построение функции с параметром
	Самостоятельная работа, 1,5 часа	Построение графика линейной функции с параметром. Построение кусочно-линейной функции. Создание интерактивного рабочего листа на сложение целых чисел на координатной прямой
3.3. Интерфейс перспективы "Геометрия". Создание задач на	Лекция, 0,5 час	Перспектива Геометрия. Инструменты для геометрических построений. Подвижные чертежи. Понятие предка и потомка

подвижных чертежах. Понятия предка и потомка	Практическая работа, 1 час	Практическая работа №5. Визуализации теоремы о неравенстве треугольника
	Самостоятельная работа, 1,5 часа	Выполнение заданий на построение в перспективе Геометрия: построение параллелограмм, Теорема Фалеса, квадрат с фиксированным центром, Иллюстрация симметрии.
3.4. Стереометрия. Интерфейс и инструменты. Стереометрические построения	Лекция, 0,5 час	Инструменты стереометрических построений. Построение объемных фигур. Построение развертки. Добавление анимации
	Практическая работа, 1 час	Практическая работа №6. Построение плоских сечений
Модуль 4. Цифровые инструменты учителя математики в условиях дистанционного и гибридного обучения		
Общие вопросы организации синхронных дистанционных занятий	Лекция, 0,5 час	Особенности обучения математики в условиях дистанционного обучения. Синхронное и асинхронное обучение. Организация трансляции
	Самостоятельная работа, 1 час	Изучение функциональных возможностей инструментов для организации трансляции и общения при дистанционном обучении: Zoom, Teams, Discord
Инструменты для проведения дистанционного урока в SMART Lumio	Лекция, 1 час	SMART Lumio как универсальный инструмент для цифровых форматов обучения. Основные возможности. Режим редактирования и демонстрации. Добавление интерактивных материалов
	Практическая работа, 1 час	Практическая работа №7. Комбинирование материалов в Lumio для создания интерактивной презентации к уроку
	Самостоятельная работа, 1 часа	Графический калькулятор Desmos в Lumio. Основные возможности. Примеры использования на уроке математики
Особенности подготовки материалов для асинхронных форматов обучения	Лекция, 0,5 час	Объем содержания для асинхронного обучения. Полиmodalность материалов. Требования к учебным видео. Организация творческой деятельности и обратной связи
Инструменты создания материалов для самостоятельного изучения Microsoft Sway, Wizer.me	Лекция, 1 час	Организация материалов для самостоятельного изучения с добавлением интерактивных средств
	Практическая работа,	Практическая работа №8. Создание интерактивной рабочей тетради к уроку

	1 час	
	Самостоятельная работа, 1 часа	Обзор возможностей SMART Lumio при подготовке материалов для учеников. Ссылка для ученика. Аудиоинструкции. Индивидуальные раздаточные материалы
Цифровые инструменты для организации проектной деятельностиЕщтн2021	Лекция, 1 час	Основные этапы работы над проектом. Цифровые инструменты для проектной работы. Планирование работы над проектом и создание канбан-досок. Командное взаимодействие и обсуждение. Совместной работа и мозговой штурм
	Самостоятельная работа, 1 часа	Обзор возможностей Trello для организации работы над проектом. Microsoft Teams и Discord - как эффективное средство коммуникации, Miro – как пространство для совместной работы
Итоговая работа	Итоговое тестирование, 1 час	Зачёт на основании совокупности успешного выполнения тестовых и практических заданий, итоговое тестирование

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве контроля выступает промежуточная и итоговая аттестация.

Формы текущего контроля: промежуточное тестирование, выполнение практических заданий.

Форма итоговой аттестации: зачёт.

3.1. Текущий контроль

Тест № 1. Нормативно-правовая база использования цифровых инструментов на уроке

Вам предлагается ответить на приведённые ниже вопросы. Выберите и отметьте из предложенных вариантов ответа один или несколько из них, которые Вы считаете верными.

1. **В соответствии с современной классификацией технические средства обучения по способу приема информации делятся на...**
 - а. аудиовизуальные
 - б. аудитивные
 - в. визуальные
 - г. тактильные
2. **В соответствии с современной классификацией технические средства обучения по форме организации обучения делятся на ТСО:**
 - а. аудиторного использования
 - б. внеаудиторного использования
 - в. группового использования
 - г. индивидуального использования
3. **Какие федеральные проекты действуют в рамках Национального проекта «Образование»?**
 - а. Цифровая образовательная среда
 - б. Успех каждого ребенка
 - в. Вдохновляя таланты каждого
 - г. Молодые профессионалы
4. **На какой период рассчитана реализация национального проекта «Образование»?**
 - а. 2019-2024 гг.
 - б. 2018-2024 гг.
 - в. 2019-2025 гг.
 - г. 2015-2035 гг.
5. **Задачей федерального проекта «Социальная активность» является создание условий для развития наставничества, поддержки общественных инициатив и проектов, в том числе в сфере ...?**
 - а. волонтерства
 - б. воспитания
 - в. образования
 - г. инноваций

6. В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.2.1340-03 непрерывная продолжительность работы за компьютером для учащихся 1-4 классов составляет не более...
- а. 15 минут
 - б. 20 минут
 - в. 25 минут
 - г. 30 минут
7. В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.2.1340-03 непрерывная продолжительность работы за компьютером для учащихся 5-7 классов составляет не более...
- а. 15 минут
 - б. 220 минут
 - в. 25 минут
 - г. 30 минут
8. В соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.2.1340-03 непрерывная продолжительность работы за компьютером для учащихся 8-9 классов составляет не более...
- а. 15 минут
 - б. 20 минут
 - в. 25 минут
 - г. 30 минут
9. На занятиях в образовательных целях запрещено использовать:
- а. планшет
 - б. сотовый телефон
 - в. ноутбук
 - г. компьютер
10. Диагональ интерактивной доски должна составлять не менее:
- а. 150 см
 - б. 120 см
 - в. 200 см
 - г. 165,1 см

Критерии оценивания решения тестового задания

Тестирование считается успешно пройденным, если количество правильных ответов превышает 75%.

Тест №2. Цифровые форматы обучения и математический инструментарий

Вам предлагается ответить на приведённые ниже вопросы. Выберите и отметьте из предложенных вариантов ответа один или несколько из них, которые Вы считаете верными.

- 1. Смешанное обучение – это...**
 - а. обучение учащихся с разной степенью подготовленностью
 - б. обучение с использованием различных форматов
 - в. нет разделения на предметы, теория дается общим массивом
 - г. преподавание ведется на нескольких языках
- 2. Продолжите предложение. Под дистанционным обучением понимают образовательную систему, построенную...**
 - а. с применением компьютерных телекоммуникаций
 - б. с использованием современных информационных технологий
 - в. с использованием современных педагогических технологий
 - г. все ответы верны
- 3. К принципам цифрового образовательного процесса НЕ относят**
 - а. принцип персонализации
 - б. принцип упрощения
 - в. принцип полимодальности (мультимедийности)
 - г. принцип нарастания сложности
- 4. Дистанционное обучение бывает**
 - а. синхронное и асинхронное
 - б. симметричное и асимметричное
 - в. прямое и обратное
 - г. целенаправленное и пространное
- 5. Электронное обучение и дистанционное обучение – это одно и то же**
 - а. верно
 - б. не верно
- 6. Укажите особенности дистанционного обучения:**
 - а. возможность получения образовательных услуг без посещения учебного заведения
 - б. изучение предметов и общение с преподавателями осуществляется посредством обмена электронными письмами
 - в. изучение предметов и общение с преподавателями осуществляется посредством интернета
 - г. все ответы верны
- 7. Что такое мобильное обучение?**
 - а. обучение посредством использования персональных мобильных устройств для приобретения новых навыков и знаний
 - б. обучение с использованием различных форматов, прежде всего — сочетание форматов очного обучения с различными форматами электронного обучения.
 - в. обучение малому объему материала за короткий промежуток времени.
 - г. обучение, для которого характерно применение подходов, типичных для игр.

8. Что предполагает методика синхронного дистанционного обучения?

- а. общение между учеником и преподавателем происходит офлайн
- б. общение между учеником и преподавателем происходит посредством отправки электронных писем
- в. преподаватель и его ученики общаются онлайн
- г. все ответы верны

9. Концепция объединения каких технологий лежит в основе смешанного обучения?

- а. электронного обучения
- б. классно-урочной системы
- в. альтернативных технологий
- г. развивающего обучения

10. Какие существуют модели смешанного обучения?

- а. ротация станций, ротация лабораторий
- б. перевернутый класс, гибкая модель
- в. scrum-урок, квест-урок

Критерии оценивания решения тестового задания

Тестирование считается успешно пройденным, если количество правильных ответов превышает 75%.

Практическое работа №1.

Создание интерактивных упражнений на основе базового функционала SMART Notebook.

Требования к выполнению практического задания:

- 1. Разработан комплект упражнений в ПО SMART Notebook по любой из тем курса математики основной школы.
- 2. Каждое задание размещено на отдельном слайде SMART Notebook.
- 3. В документе не менее 5 слайдов.
- 4. Каждое из упражнений использует различный инструментарий SMART Notebook.
- 5. К каждому слайду добавлены примечания, поясняющие суть данного упражнения.

Критерии оценивания.

- 1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 1: зачтено / не зачтено.

Практическое задание №2.

Разработка комплекта упражнений на закрепление по теме на выбор слушателя.

Требования к выполнению практического задания:

- 1. Разработан комплект из 5 упражнений на закрепление из шаблонов по любой из тем курса математики основной школы.

2. Тип, используемого шаблона может быть любой, но как минимум 3 упражнения должны быть из следующего списка: заполни пропуски, классификация, поиск пар, переворот, викторина.
3. Упражнения собраны, либо в единый файл SMART notebook, либо представляют собой ссылки для просмотра готовых ресурсов на облачном сервисе.
4. К каждому упражнению добавлены примечания, поясняющие суть данного упражнения.

Критерии оценивания.

1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 1: зачтено / не зачтено.

Практическое задание №3.

Создание тестирования и опроса с использованием цифровых инструментов.

Требования к выполнению практического задания:

1. Создать диагностический тест по любой теме из курса математики средней школы, состоящий не менее чем из 10 вопросов.
2. Типы вопросов должны быть разные: выбор одного варианта из нескольких, множественный выбор, задания с кратким ответом.

Критерии оценивания.

1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 3: зачтено / не зачтено.

Тест №3. Игровые методы обучения

Вам предлагается ответить на приведённые ниже вопросы. Выберите и отметьте из предложенных вариантов ответа один или несколько из них, которые Вы считаете верными.

1. **Что надо учитывать при конструировании игр для уроков? Выберите наиболее точный ответ:**
 - а. эмоциональность, яркость, развлекательность
 - б. яркость, смену видов деятельности, занимательность
 - в. интересный сюжет, чёткие и понятные правила игры, уровень сложности
 - г. дидактическую задачу, чёткие и понятные правила игры, уровень сложности, соревновательный момент
2. **Геймификация – это...**
 - а. создание игровых элементов в неигровых процессах
 - б. один из видов игровой технологии
 - в. создание образовательной видеоигры
 - г. система, в которой успешность игры участника зависит от его навыков и знаний, которые можно перенести в реальный мир
3. **Главная цель геймификации в учебном процессе?**
 - а. сделать урок игровым

- б. сделать урок увлекательным
 - в. мотивировать и вовлекать в процесс обучения
 - г. все ответы верные
- 4. Выберите возможные «минусы» геймификации на уроке:**
- а. развитие интереса к предмету
 - б. подготовка к уроку требует много времени
 - в. азарт может заслонить образовательный интерес
 - г. формируются коммуникативные навыки
- 5. Как расшифровывается аббревиатура PBLs?**
- а. очки, бейджи, уровни
 - б. правила, рекорды, лидеры
 - в. прогресс, бонусы, лидеры
- 6. В классической классификации игроков по Бартлу выделяют...**
- а. 2 типа игроков.
 - б. 4 типа игроков.
 - в. 6 типов игроков.
 - г. 12 типов игроков.
- 7. Сколько этапов в схеме геймификации по К. Вербаху?**
- а. 3
 - б. 4
 - в. 6
 - г. 8
- 8. Что не является эффективным способом привлечения карьеристов?**
- а. накопление ресурсов
 - б. ачивки
 - в. командная работа
 - г. рейтинг лидеров
- 9. Для какого типа игрока характерна наибольшая самостоятельность и автономность?**
- а. киллеры
 - б. тусовщики
 - в. исследователи
 - г. карьеристы
- 10. Ю-Кай Чоу систематизировал все стимулы вовлечения, разделив их на категории и организовал их в фигуру, которая получила название...**
- а. октализ
 - б. центрифуга
 - в. колесо геймдизана

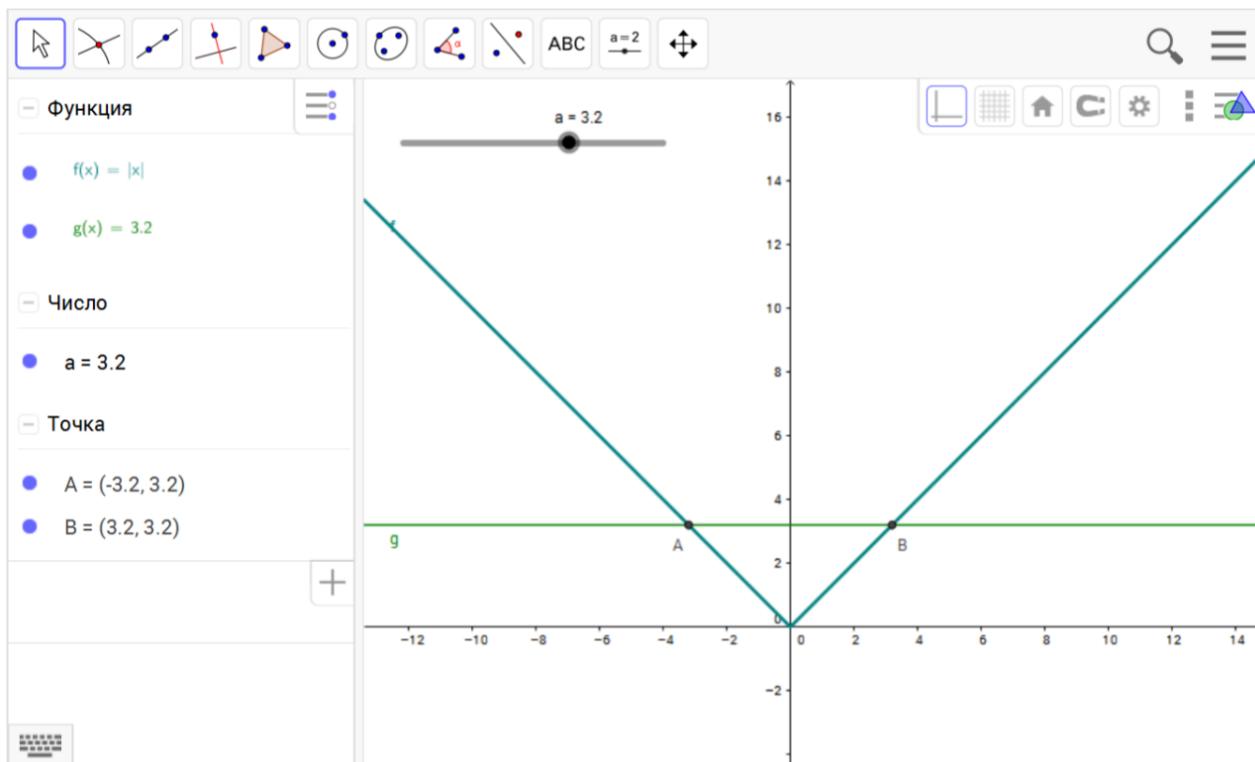
Критерии оценивания решения тестового задания

Тестирование считается успешно пройденным, если количество правильных ответов превышает 75%.

Практическое задание № 4.

Построение функции с параметром

1. Постройте график функции с модулем $f(x) = |x|$
2. Найдите точки пересечения графика функции $f(x)$ и $g(x)=a$, где a – параметр, значение которого можно изменять.



Требования к выполнению практического задания:

1. На чертеже построены оба графика $f(x)$ и $g(x)$.
2. Графики функций окрашены в разные цвета.
3. Значение параметра a можно изменять с помощью ползунка

Критерии оценивания.

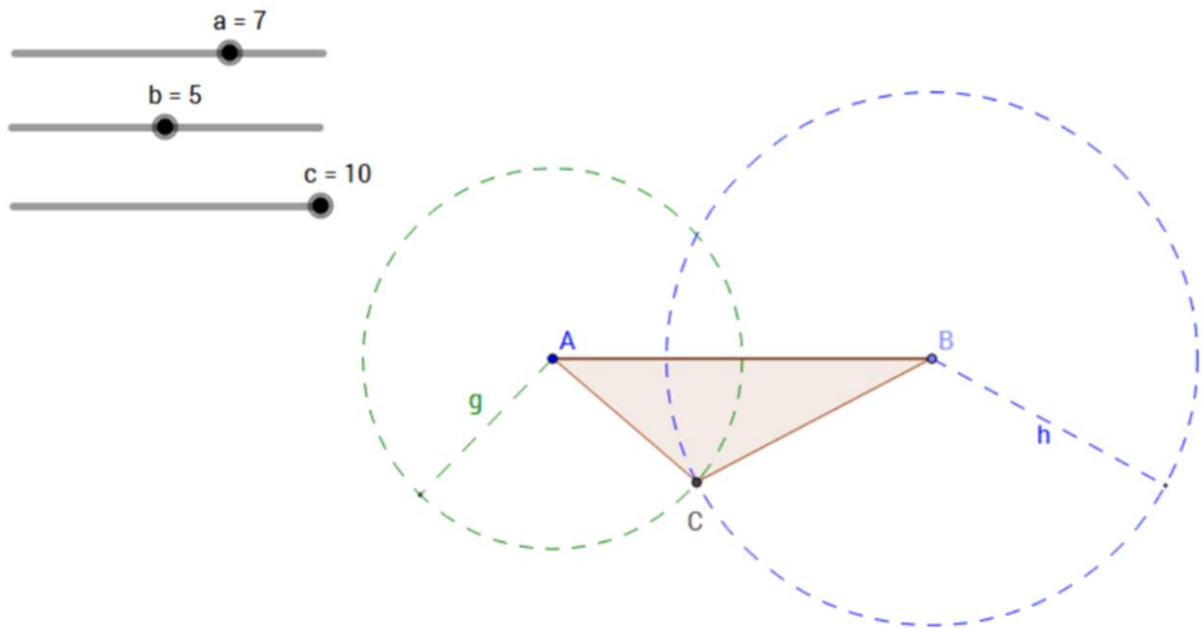
1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 4: **зачтено / не зачтено**.

Практическая работа №5.

Визуализации теоремы о неравенстве треугольника.

Несмотря на то, что неравенство треугольника в геометрии - это одно из интуитивных свойств расстояния, утверждающее, что длина любой стороны треугольника всегда не превосходит сумму длин двух его других сторон. Тем не менее, не всегда учащимся легко уловить его суть, а средства GeoGebra позволяют наглядно проиллюстрировать это свойство. Постройте геометрическую модель, позволяющую визуализировать данную теорему.



Требования к выполнению практического задания:

1. Длины сторон треугольника могут изменяться с помощью ползунков.
2. Вспомогательные окружности отмечены разными цветами и пунктирной линией.
3. Точка C – является вспомогательной и не может использоваться для перемещения чертежа.

Критерии оценивания.

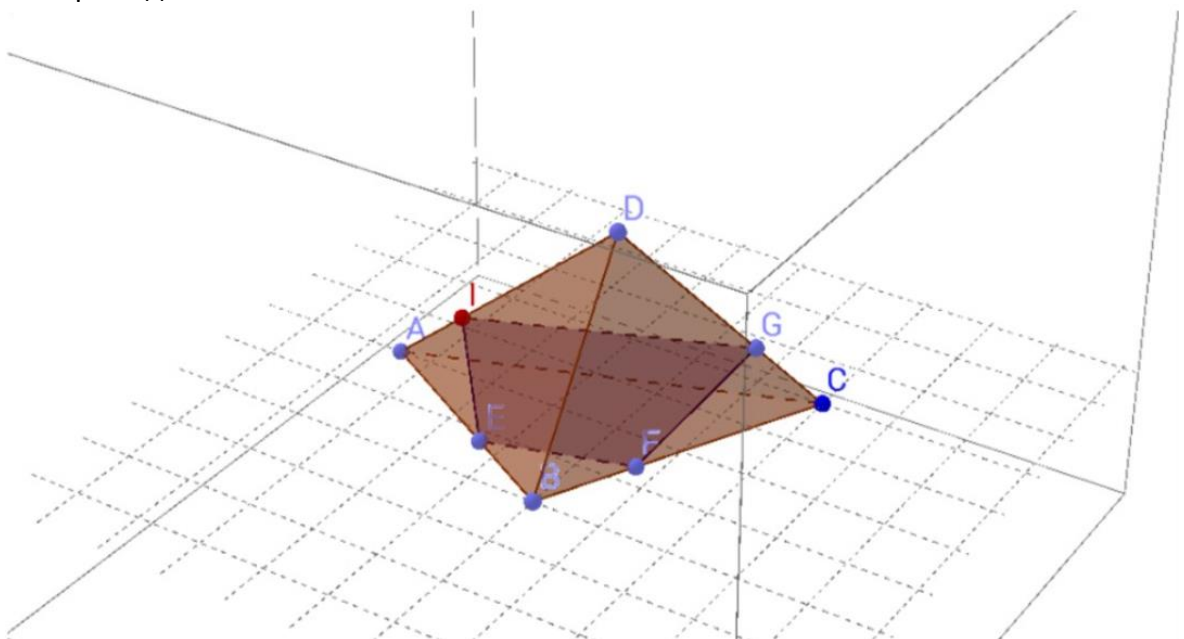
1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 5: зачтено / не зачтено.

Практическая работа №6.

Построение плоских сечений

На ребрах AB, BC и CD треугольной пирамиды ABCD отмечены точки E, F и G. Построить сечение пирамиды плоскостью EFG.



Требования к выполнению практического задания:

1. В режиме Стереометрии построена произвольная пирамида с тремя отмеченными на ребрах точками E, F, G.
2. Выполнены все вспомогательные построения для нахождения плоскости сечения.
3. Вспомогательные построения скрыты.

Критерии оценивания.

1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 6: зачтено / не зачтено.

Практическое задание № 7

Комбинирование материалов Lumio для создание интерактивной презентации к уроку

Требования к выполнению практического задания:

1. Создать интерактивную презентацию к уроку на основе презентации или файла pdf.
2. Преобразовать страницы в индивидуальный раздаточный материалы или пространство для совместной работы.
3. Дополнить материал 3 интерактивными заданиями на закрепление из шаблонов SMART lab.
4. Создать игровой тест по теме урока.
5. Добавить задание на групповую рефлексию, используя инструменты бесконечное клонирование и пространство для совместной работы.
6. Поделиться ссылкой для учителя.

Критерии оценивания.

1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 7: зачтено / не зачтено.

Практическое задание № 8

Создание интерактивной рабочей тетради к уроку

Требования к выполнению практического задания:

1. Создайте интерактивную рабочую тетрадь с дополнительными материалами для изучения.
2. Добавление интерактивные задания на отработку знаний (не менее 2)
3. Поделитесь ссылкой на готовый конспект

Критерии оценивания.

1. Положительное оценивание при выполнении всех требований задания.

Оценка за выполнение практического задания № 8: зачтено / не зачтено.

Итоговая аттестация

Зачёт на основании совокупности успешного выполнения тестовых, практических заданий и успешного прохождения итогового теста.

Итоговый тест

Вопрос 1. Вам нужно спроектировать онлайн-урок для 8-го класса. Формат работы — синхронный, в уроке будет участвовать весь класс. Вы понимаете, что потребуется максимальная вовлеченность всех учеников, чтобы такое занятие было продуктивным, а значит, нужно выбрать подходящий цифровой инструмент для коммуникации. Ребятам должно быть легко им пользоваться. Какие инструменты вы выберете в первую очередь?

- а. многофункциональные инструменты, например Microsoft Teams или Discord. Можно будет общаться в чате, организовать работу в разных форматах: групповую и индивидуальную, создать общее сетевое хранилище класса для загрузки материалов и выполненных заданий.
- б. традиционный и знакомый всем инструмент для групповых видеоконференций, например Zoom или Skype. Класс можно будет разбить по командам для групповой работы, а материалами делиться во встроенном чате.
- в. детям комфортнее всего общаться в мессенджерах, поэтому проведу урок через WhatsApp, Viber или Telegram. Там удобно обмениваться файлами и ссылками, материалы не потеряются.
- г. буду общаться с учениками по электронной почте — через нее можно обмениваться любыми материалами, они всегда будут под рукой.

Вопрос 2. Вы подключились к проекту дистанционной помощи сельским школам. В школе, с которой вы сотрудничаете, вы проводите дистанционные уроки на углубленном уровне в 10—11-х классах. Вы хотите разместить все материалы своего курса на каком-либо ресурсе. Нужно, чтобы ресурс давал возможность работать со всеми типами материалов. Это могут быть сценарии урока, презентации, видео, задания для работы в классе и дома, контрольные работы, ссылки на электронные ресурсы. На каком цифровом сервисе лучше всего выложить материалы?

- а. буду отправлять материалы к уроку по электронной почте.
- б. создам интерактивные сценарии урока и выложу материалы на существующих образовательных платформах. Это может быть МЭШ, Google Classroom, CORE.
- в. выложу материалы в папках совместного доступа на облачных хранилищах: Яндекс.Диск, Google Диск, Microsoft OneDrive или их аналогах.
- г. размещу материалы в системах дистанционного обучения или дистанционной поддержки обучения. Например, Moodle, Microsoft Teams или Trello.

Вопрос 3. В начале урока в 9-м классе вам нужно провести актуализацию знаний по прошлой теме. На уроке вы планируете разобрать с ребятами много нового материала, поэтому важно потратить на актуализацию не больше 7 минут. Какие цифровые инструменты помогут вам быстро и эффективно опросить весь класс?

- а. подготовлю карточки Plickers и проведу на уроке опрос. Быстро, удобно, виден ответ каждого.
- б. у меня собралось много заданий и наработок по этой теме — быстрее всего будет оформить их в формате презентации. Одно задание — один слайд. Готовую презентацию с заданиями запущу на проекторе.
- в. лучше всего — игровая форма. Разработаю онлайн-викторину в Kahoot! или Quizlet. Ребята проверят себя и заодно узнают, кто усвоил материал лучше всех.

- г. успех актуализации знаний — в тренировке. Предложу классу выполнить несколько заданий по пройденному материалу в LearningApps.

Вопрос 4. Вы преподаете алгебру в 7-м классе и готовите домашнее задание по одной из базовых тем курса. Вы хотите, чтобы дети сразу получили обратную связь, решая домашнее задание. Так они поймут с какими аспектами темы возникли трудности, и смогут задать вам вопросы на следующем уроке. Поэтому ваш выбор пал на формат онлайн-теста. Какие сервисы вы будете использовать, чтобы быстро и эффективно подготовить такое домашнее задание?

- а. образовательные платформы и сервисы, в которых есть библиотека готовых заданий по разным темам, например Яндекс.Учебник, Якласс, МЭШ. Выберу подходящие задачи и создам из них собственное домашнее занятие.
- б. создам опросник через специальные тестовые формы — для этого подойдут Google Формы, Poll Everywhere, Mentimeter.
- в. напишу тест в текстовом документе, сохраню в формате pdf. и выложу его в электронный дневник. Ответы для самопроверки вышлю позже или оставлю в комментарии к заданию.
- г. готовые шаблоны и конструкторы интерактивных заданий, в которых можно разместить свои вопросы и тесты. Подойдут сервисы вроде LearningApps, ClassTools, SMART Lumio.

Вопрос 5. В школе проходит конкурс лучших исследовательских работ среди учеников 5—7-х классов. Оценивать работы будут старшеклассники. Вам необходимо организовать работу ученического жюри. Нужно придумать, как быстро подсчитать результаты голосования, сделать это открыто и наглядно. Как вы поступите?

- а. сделаю таблицу в Excel — буду опрашивать членов жюри и самостоятельно вносить их ответы в таблицу. Результаты можно будет рассчитать автоматически, по формуле. В PowerPoint наглядно представлю результаты.
- б. сделаю форму в сервисе создания опросов: Google Формы, Microsoft Forms, Яндекс.Формы, и перед началом конкурса отправлю ссылку жюри. Каждый из членов жюри выставит баллы конкурсантам в своем «опросе». Результаты отобразятся автоматически в виде графиков — их можно будет сразу вывести на проектор, чтобы показать участникам и зрителям.
- в. создам онлайн-таблицу конкурсантов в Google Таблицах, Microsoft Excel или Яндекс.Таблицах. Дам доступ всем членам жюри — они будут заполнять баллы сразу во время оценивания. Подготовлю в таблице формулу — тогда результаты подсчитаются автоматически. Быстро оформлю их в график и выведу на проектор.
- г. я не доверяю онлайн-инструментам — члены жюри могут что-то перепутать, например, проголосовать дважды, или результаты не сохранятся. Лучше подготовлю список участников, распечатаю и раздам членам жюри. Так будет надежнее и прозрачнее.

Вопрос 6. В вашем классе установили новое оборудование в рамках национального проекта «Цифровая образовательная среда»: интерактивную панель SMART и персональные планшеты для каждого ученика. Раньше на уроках вы использовали презентации, но понимаете, что этот формат устаревает, его сложно назвать эффективным. С новым оборудованием у вас куда больше возможностей. Что нужно поменять в подготовке информационных материалов для урока, если вы хотите эффективно использовать новое оборудование?

- а. воспользуюсь библиотекой готового контента SMART Exchange. Подберу такой конспект урока, который лучше всего подходит к теме, которую мы с классом будем изучать.

Критерии оценивания решения тестового задания

Тестирование считается успешно пройденным, если количество правильных ответов превышает 75%.

Оценка за выполнение итогового теста - зачтено / не зачтено

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

4.1.1. Основная литература

1. Сгибнев А.И. Исследовательские задачи для начинающих. - М.: МЦНМО, 2013
2. Корнилов А. Методология проектной деятельности в образовании. Основы» — Издательские решения по лицензии Ridero, 2019
3. Кларин М.В. Инновационная модель обучения. Исследование мирового опыта. - 2018
4. Геометрия с GeoGebra. Планиметрия / Смирнов В.А., Смирнова И.М. — М.: «Прометей», 2018. — 206 с.

4.1.2. Дополнительная литература

1. Математика с дурацкими рисунками: Идеи, которые формируют нашу реальность. Орлин Бен. М.: Альпина нон-фикшн, 2021 г. — 460 с.
2. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. Д. Хантер, К. Вербах. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015 г. — 160 с.
3. Геймифицируй это. Как стимулировать клиентов к покупке, а сотрудников к работе. Ю-Кай Чоу — М.: Бомбора, 2021. — 400 с.

4.1.3. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413).
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».
5. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (Утвержден проектным комитетом по национальному проекту «Образование» (протокол от 07 декабря 2018 г. № 3) (в редакции от 31.12.2020 № Е4-2020/026))

4.1.4. Электронные ресурсы

1. Сервис по созданию бейджей, ачивок и прочих графических элементов игры https://www.canva.com/ru_ru/
2. Приложение для смартфона для создания 3D-персонажей, которые могут быть использованы в игре в дальнейшем <https://zepeto.me>
3. Сервис по созданию интерактивных видео <https://edpuzzle.com>
4. eduScrum — современный способ построить обучение в классе <https://clck.ru/Tvdgt>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивное оборудование, и пр.);
- специализированное программное обеспечение для интерактивного оборудования SMART Learning Suite;
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы;
- электронная библиотека ресурсов.