ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

«СОГЛАСОВАНО»
На заседании Ученого совета от
«02» октября 2018 г.
Протокол № 4

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ГАУДПО МО «ИРО»
_____ О.В. Малахова
«02» октября 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

«Методика использования 3D – моделирования в образовательной деятельности»

Мурманск
2018 год

Автор-составитель: Литвиненко Р.А., ст. преподаватель кафедры ГиМУ,

Категория слушателей: учителя и преподаватели математики.

Форма реализации программы: очная.

Объем программы: 18 часов.

Планируемые результаты обучения: в ходе освоения содержания программы у слушателей совершенствуются профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции	Умения	Знания
- Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями - Формирование материальной и информационной образовательной среды, содействующей развитию математических способностей каждого ребенка и реализующей принципы современной педагогики	- Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.п. - Совместно с обучающимися создавать и использовать наглядные представления математических объектов и процессов с помощью компьютерных инструментов на экране, строя объемные модели вручную и на компьютере (с помощью 3D-принтера)	— Методика применения технических средств обучения, ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов. — Основные правила и технические приемы создания учебных материалов на электронных носителях.

Форма входного контроля: диагностика.

Форма итоговой аттестации: зачет.

Календарный учебный график:
Объем программы в аудиторных часах - 18.

Режим занятий: обучение составляет 3 учебных дня по 6 аудиторных часов в день.

Организационно-педагогические условия реализации программы: компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет, аудитории с мультимедийным оборудованием, библиотека с читальным залом; дидактические материалы, ЭОР, ТСО, ЦОРы.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учетных работ: лекции, практические занятия, консультации. Для проведения практических занятий предполагается деление слушателей на подгруппы.

Учебно-тематический план

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	лекции	практические занятия
1.	Возможности цифровых образовательных технологий для развития пространственного воображения учащихся при освоении программ общего образования	8	4	4
1.1	Формы и методы использования цифровых и интерактивных средств при проектировании математических моделей на плоскости	4	2	2
1.2	Формирование и развитие компетентностей учащихся по созданию и редактированию трехмерных объектов	4	2	2
2.	Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся по созданию 3d- моделей с использованием информационно-коммуникационных технологий	10	3	7

2.1	Практика применения сетевых сервисов для организации дистанционного взаимодействия учащихся при разработке и создании комбинированных трехмерных объектов.	4	1	3
2.2	Эффективное использование 3d- моделирования при реализации проектно-исследовательской деятельности учащихся	6	2	4
	ИТОГО:	**18**	**7**	**11**

Содержание программы

1. Возможности цифровых образовательных технологий для развития пространственного воображения учащихся при освоении программ общего образования

1.1 Лекция (2 часа). ***Формы и методы использования цифровых и интерактивных средств при проектировании математических моделей на плоскости***

Формирование умений учащихся эффективного использования цифрового оборудования для перехода от пространственных образов реальных объектов к их условно-графическим изображениям. Проведение точных измерений и оценка полученных результатов.

Приемы построения и анализ чертежей с использования сетевых и локальных конструкторов. Интерактивный электронный контент для решения планиметрических задач.

Практическая работа. Построение проекции трехмерной геометрической фигуры на плоскости с использованием цифровых интерактивных средств (2 часа).

1.2 Лекция (2 часа). ***Формирование и развитие компетентностей учащихся по созданию и редактированию трехмерных объектов***

Современные возможности 3D-моделирования. Обзор и сравнение приложений для проектирования пространственных фигур. Использование оборудования для создания трехмерных моделей.

Приемы построения и анализ 3D-моделей с использованием сетевых и локальных конструкторов. Использование пространственных объектов для решения стереометрических задач.

Практическая работа. Построение сложной трехмерной фигуры с использованием цифровых интерактивных средств (2 часа)

2. Организация проектно-исследовательской деятельности учащихся по со-

зданию 3d моделей с использованием информационно-коммуникационных технологий

2.1. Лекция (1 час). ***Практика применения сетевых сервисов для организации дистанционного взаимодействия учащихся при разработке и создании комбинированных трехмерных объектов.***

Приемы учебного сотрудничества и социального взаимодействия в сети Интернет при совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности. Обзор сервисов для построения 3d- объектов.

Использование в учебно – исследовательской деятельности готовых трехмерных объектов. Соблюдение авторских прав. Размещение продуктов познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Практическая работа. Сетевое взаимодействие участников для совместного формирования и исследования сложной трехмерной модели (3часа)

2.2. Лекция (2 часа). ***Эффективное использование 3d- моделирования при реализации проектно-исследовательской деятельности учащихся***

Примеры региональных, общероссийских проектов, конкурсов, исследований учащихся с применения 3d- моделирования. Реализация взаимного сотрудничества с научно-исследовательскими организациями.

Области применение трехмерного моделирования: Моделирование 3d-объектов для интерактивных систем. Анимация. Влияние совместный проектно- исследовательской деятельности на профессиональную ориентацию учащихся.

Практическая работа. Проектирование учебно-исследовательской деятельности с применением 3d-моделирования (4 часа)

Вопросы к зачету

1. Пример использования электронных средств для построения двухмерных чертежей пространственных фигур.
2. Приемы формирования изображений геометрических фигур на плоскости.
3. Применение цифровых образовательных ресурсов для решения планиметрических задач.
4. Примеры создания мультимедийного контента на уроке при формировании метапредметных и предметных компетенций.
5. Использование виртуально-наглядных 3d - моделей и коллекций для исследования параметров геометрических объектов.
6. Способы применения цифрового оборудования для построения объемных геометрических моделей.
7. Пример использования электронных средств при решении стереометрических задач.
8. Формирование универсальных учебных действий при проектировании 3d – моделей.
9. Приемы использования инструментов создания трехмерных объектов на уроках математики.
10. Использование инструментов редактирования объемной фигуры для построения и доказательства гипотез.
11. Обоснование выбора инструмента для графического представления объемной фигуры при доказательстве теоремы.
12. Сравнение сетевых конструкторов для построения трехмерной модели.
13. Возможности сетевого взаимодействия при реализации учебного проекта по 3d моделированию.
14. Средства представления результатов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.
15. Проведение точных измерений и обработка данных геометрического эксперимента с использованием электронных средств.
16. Примеры сетевых проектов по 3d моделированию.
17. Представление трехмерных объектов средствами и формами графического отображения.

18. Возможности сетевых ресурсов и цифрового оборудования для сбора и систематизации данных о 3d- модели.
19. Анализ зависимости свойств объемной фигуры от её параметров средствами 3d конструкторов.
20. Возможности информационно-образовательной среды для самостоятельной деятельности учащихся по 3d моделированию.
21. Способы участия учащихся в исследовательских проектах различного уровня.
22. Размещение материалов проектно-исследовательской деятельности учащихся в сети Интернет.
23. Способы анализа результатов проектной деятельности.
24. Развитие метапредметных компетенций учащихся при проектировании дома (квартиры) с использованием онлайн - приложений.
25. Соблюдение авторских прав при работе с 3d –конструкторами.

Литература

1. Брендтна Н.В. Практика использования мобильных технологий для повышения мотивации учения//Информатика и образование.- 2017, -№9.-С. 26-30
2. Бывшева О.А. Сминова Н.Л. Исследование сечений с помощью математического конструктора//Информатика и образование – 2028,- №3.
3. Далингер В.А. Наглядные образы как предмет обучения мтематики // Математика в школе.-2017, - №6
4. Саранцев Г.И. Методика работы с теоремой в контексте деятельностного подхода// Математика в школе.-2017, - №3, с.35-38
5. Суворова Т.Н. Дидактические функции электронных образовательных ресурсов в методической системе обучения //Информатика и образование. 2015 №4. с.19- 21.
6. Ткаченко Л.Г. О сопровождении проектной деятельности учащихся// Математика в школе.-2017, - №1. С.54-58
7. Тумашева О.В. Формирование метапредметных умений при обучении математике: проблемы и пути решения // Математика в школе.-2016, - №4. С.35-42

8. Христочевский С.А. К вопросу о создании когнитивных ресурсов для электронного образования// Информатика и образование.- 2017.-№9.- С. 5-9
9. Козлов О.А. Чиркова Л.Н. Модульная конструкция урока с использованием сертифицированных ЭОР для интерактивной доски //Информатика и образование. 2015 №1. с.33 - 37
10. Корчажкина О.М. Интеграция педагогических и новых информационных технологий как способ повышения эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся //Информатика и образование. 2015 № 2
11. Корчажкина О.М. Решение геометрических задач с применением метода Пойта и привлечением ИКТ//Математика в школе.-2018, - №4
12. Усенков Д.Ю.3-D телевидение: реалии и перспективы//Информатика. 2016. №3. С38-45
13. Фишман Б.Е.Эйрих Б.Е. Исследовательско-учебная деятельность учащихся на уроках математики// Математика в школе.-2018, - №4
14. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 159 с.