

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный университет»**

Утверждено:
на заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «Алтайский
государственный университет»
протокол №1 от 29.09.2020

**Рабочая программа дополнительного образования
«Прикладная математика и программирование: Информационные
технологии»
в рамках направления
«Детский университет»
на 2020-2021 учебный год**

Составитель:
Кравченко Г.В., к.п.н.,
доцент кафедры ДУ ИМИТ

Барнаул, 2020

Пояснительная записка

Актуальность: Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) уже несколько десятков лет уверенно вошли в нашу жизнь, проникли во все сферы человеческой деятельности: медицину, проектирование зданий, машин, образование и т.п. и занимают особое место. Применению ИКТ сегодня обучают в школах с младших классов. А такое понятие, как «виртуальная реальность», уже ни у кого не вызывает удивления.

Без знания компьютера и различных программ, умения работать в Интернете, невозможно представить себе жизнь современного человека. Но многие пользователи, даже после окончания школы, знают только некоторые возможности прикладных компьютерных программ и умеют работать с ними, в лучшем случае, на начальном уровне.

Отличительная особенность данной образовательной программы:

Курс рассчитан на учащихся 5-6 классов и включает в себя изучение компьютерных технологий на неформальном уровне, однако достаточном для того, чтобы прошедший курс учащийся смог самостоятельно использовать компьютер для решения основных учебно-практических задач.

Основным принципом преподавания является его открытость, то есть не столько сообщение обучающемуся сведений о возможностях конкретной программы и тренировка определенных умений, сколько обучение принципам работы и изучению программного средства. Упор делается на совмещение логики и интуиции, экспериментирование с программой, что дает учащемуся возможность расширять свои знания самостоятельно.

Важной стороной обучения начинающего пользователя является развитие внимания и самоконтроля при применении средств программы. Учащийся должен понять, что важно достигать цели минимальными средствами, но на максимальном уровне. Для этого он должен уметь организовывать процесс работы максимально технологично, иметь понятие о стилистике.

Важнейшей частью курса является формирование системы профессиональных ценностей (предпочтений) учащегося. В конечном счете, это формирование и есть основная инвариантная методологическая задача курса, так как все остальное – технология и будет неотвратимо изменяться с течением времени. Курс излагается с опорой на развитие самостоятельного мышления учащихся, самообразование.

Основная направленность предложенного курса заключается не в рассмотрении информатики как простого продолжения математических дисциплин, отработке чисто пользовательских навыков, а в обучении универсальным и эффективным методам работы с информацией в любой области знания и технологии, в том числе и при изучении любого школьного предмета. При этом компьютер рассматривается не как самоцель обучения, а лишь как средство усиления способностей человека к обработке информации, а также как партнер в процессе информационного обмена.

В курсе изучаются основные информационные технологии, необходимые любому человеку. Упор здесь делается на технологию компьютеризации задачи – приспособление компьютера под решение задачи из некомпьютерной области. Изучение тем проводится в виде выполнения ряда проектов и практических (лабораторных) работ. Для выполнения учащимися выбираются задания, допускающие решения в эстетически привлекательной форме, имеющие игровой компонент.

В программу учебного курса заложена работа над проектами. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, трёхмерное моделирование, визуализацию модели. В процессе обучения производится акцент на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

Формы занятий – лекции и практические (лабораторные) работы.

Формы контроля – опрос, сдача практических работ, защита проектов.

Адресат программы: школьники 5-6 классов.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий –1 раз в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе – 13 учащихся.

Цель программы – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций (освоение спектра Hard- и Soft-компетенций) в области уверенного использования информационных технологий для решения различных учебно-практических задач через кейс-технологии.

Задачи программы:

- обучающие:

- сформировать умение создавать проекты, в т.ч. математические, с использованием современных информационных технологий;

- интеграция программ школьного курса;

- взаимное усиление информатики и других школьных предметов по принципу: технология работы с информацией – из информатики, конкретные примеры и задачи – из смежных предметов;

- сформировать базовые навыки создания презентаций;

- привить навыки проектной деятельности;

- развивающие:

- создать условия для развития памяти, внимания, воображения;

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

- создать условия для развития самостоятельности в работе и творческой активности, умения работать в группе, умения правильно обобщать данные и делать выводы;

- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- способствовать расширению словарного запаса;

- создать условия для развития таких аналитических способностей учащихся, как умение анализировать, сопоставлять, сравнивать;

- содействовать формированию самостоятельной познавательной

деятельности учащихся;

- способствовать развитию памяти, внимания, алгоритмического мышления;

- способствовать формированию интереса к знаниям, в т.ч. к информатике;

- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями;

- воспитательные:

- стремиться воспитать чувство ответственности за порученное дело, исполнительности, аккуратности, добросовестности и дисциплинированности при выполнении работы;

- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности; способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения;

- содействовать воспитанию культуры общения, потребности в самовоспитании;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи; способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в парах, группах, коллективе;

- продолжить формирование информационной культуры учащихся.

Планируемые результаты освоения программы

Продуктовый(е) результат(ы):

- понять принципы работы программного средства и его изучения;
- выработать технологию самостоятельного изучения программ, работы с системой помощи;

- научиться создавать файлы различного назначения с помощью облачных приложений;

- научиться редактировать текстовые, табличные и графические файлы для решения учебно-практических задач;

- научиться создавать анимации, записывать видеоролики, 3Dпроекты;
- научиться создавать учебный проект с помощью информационных технологий, оформлять его и публично защищать.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных

ошибок;

- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном

сотрудничестве;

• умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

• умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

• умение осуществлять поиск информации в хранилищах информационных образовательных ресурсов;

• умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

• умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

• умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

• умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

• умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

• умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

• умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

• умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

• умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны

знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе в компьютерном классе;
- основы работы в MSWord и MSExcel;
- возможности компьютера, границы и способы его применения;
- технологию «компьютеризации» задачи;
- основные принципы и методы работы с сервисом для графического дизайна;
- основы работы с облачными приложениями;
- возможности среды Geogebra для решения учебно-практических задач;
- основы 3Dмоделирования;
- возможности программного комплекса КОМПАС-3DLT;

уметь:

- использовать технологию самостоятельного изучения программ, работы с системой помощи;

- применять на практике полученные знания по работе в MSWordи MSExcel;

- уверенно работать с облачными приложениями;

- работать с сервисом для графического дизайна;

- применять возможности среды Geogebraдля решения ученых задач;

- создавать простые 3Dпроекты в программе КОМПАС-3DLT;

- оценивать условия применимости технологии;

- описывать с помощью текста, рисунков, графического изображения технологию создания проекта;

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;

- проводить оценку и испытание полученного программного продукта;

- использовать компьютер как помощь в решении задач по некомпьютерным предметам;

- использовать информационные технологии в ходе работы над проектами;

- успешно работать в групповых проектах;

- представлять свой проект.

Владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами в области информатики;

- навыками создания различных программных продуктов с помощью информационных технологий;

- навыками работы основными программами MSOffice (текстовым редактором MS Word на уровне, достаточном для грамотного оформления стандартного школьного реферата; табличным процессором MSExcel для обработки результатов и построения диаграмм);

- графическим редактором для создания рисунков и схем (в т.ч.

анимированных), необходимых для решения учебно-практических задач;

- навыками создания анимированных рисунков и чертежей в среде GeoGebra;

- навыками создания 3Dобъектов;

- навыками работы в группе;

- навыками оформления проекта и его публичного представления.

Содержание программы

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области создания, редактирования и модернизации информационных продуктов с помощью современных ИКТ.

Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала обучающегося (использование личностно-ориентированного подхода; вовлечение обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность; развитие креативного, абстрактного, логического и самостоятельного мышления; формирование умений применять нестандартные решения; повышение у обучающихся познавательного интереса к информатике; развитие заинтересованности обучающихся в выполнении заданий поискового характера, в выполнении ими творческих самостоятельных работ);

- развитие практических умений и навыков (умение составлять и осуществлять программу своей деятельности; умение работать с облачными приложениями; умение создавать свои собственные информационные продукты для решения задач из разных областей; выработать технологию самостоятельного изучения программ, работы с системой помощи).

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и

приумножению технических, культурных и исторических ценностей.
Становление личности через творческое самовыражение.

Программа дополнительного образования ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики и ИКТ в области использования современных информационных технологий.

Объем программы составляет 72 часа.

Содержание курса представлено в составе 5 кейсов.

Учебный план

№	Название кейса	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Кейс 1. Город моей мечты	20	6	14
2.	Кейс 2. Умный транспорт	12	4	8
3.	Кейс 3. Витай в облаках	10	2	8
4.	Кейс 4. Море, волны, чайки, модуль	14	4	10
5.	Кейс 5. Барнаул исторический	16	4	12
Итого:		72	20	52

Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Сроки	Формы аттестации/контроля
Кейс 1. Город моей мечты (20 часов)			
1.	Текстовый редактор MSWord. Правильная технология набора текста	октябрь	опрос
2.	Форматирование символов и абзацев. Приемы верстки. Верстка различных видов объявлений	октябрь	опрос, практическая работа
3.	Вставка таблиц, работа с ними. Понятие стиля оформления. Разработка и использование таблицы стилей	октябрь	практическая работа
4.	Вставка различных объектов в документ (иллюстрации, объекты OLE, объекты из ClipArt)	октябрь	практическая работа
5.	Многоколоночная верстка и верстка в кадрах. Колонтитулы. Средства MS Word для ускорения стереотипных действий	ноябрь	опрос, практическая работа
6.	Электронные таблицы. Основы программы MS Excel. Ячейка электронной таблицы и ее свойства.	ноябрь	опрос
7.	Расчетные операции в MS Excel. Логические значения и операции. Таблицы истинности и диаграммы Венна	ноябрь	практическая работа
8.	Графическое представление информации в MS Excel. Построение гистограмм и графиков	ноябрь	практическая работа
9.	Решение математических задач с помощью Excel. Моделирование процессов с помощью MS Excel	декабрь	практическая работа

10.	Подготовка к публичному выступлению. Демонстрация результатов работы	декабрь	защита проекта
Кейс 2. Умный транспорт(12 часов)			
1.	Способы представления графической информации. Растровые и векторные изображения и редакторы	декабрь	практическая работа
2.	Основные возможности сервиса Canva и приемы работы в нем	декабрь	практическая работа
3.	Создание растровых изображений	январь	практическая работа
4.	Создание анимированных изображений и видеороликов	январь	практическая работа
5.	Создание презентации. Технология хорошего доклада	январь	практическая работа
6.	Подготовка к публичному выступлению. Демонстрация результатов работы	январь	защита проекта
Кейс 3.Витай в облаках(10 часов)			
1.	Работа с почтой Gmail. Google диск. Совместная работа с облачными документами и таблицами	февраль	опрос, практическая работа
2.	Создание красочных облачных презентаций	февраль	практическая работа
3.	Создание опросов и тестов с моментальной проверкой	февраль	практическая работа
4.	Создание сайта.	февраль	практическая работа
5.	Подготовка к публичному выступлению. Демонстрация результатов работы	март	защита проекта
Кейс 4.Море, волны, чайки, модуль(14 часов)			
1.	Изображение геометрических объектов и их изменение в программе GeoGebra	март	опрос, практическая работа
2.	Рисование по координатам точек. Мини-проект «Наш зоопарк»	март	практическая работа
3.	Танграм. Создание головоломки	март	практическая работа
4.	Уравнения линий в GeoGebra. Рисование с помощью уравнений	апрель	опрос, практическая работа
5.	Ползунки, как способ анимации в GeoGebra	апрель	практическая работа
6.	Создание анимированных рисунков и чертежей	апрель	практическая работа
7.	Подготовка к публичному выступлению. Демонстрация результатов работы	апрель	защита проекта
Кейс 5.Барнаул исторический (16 часов)			
1.	Создание простейших эскизов в программе КОМПАС-3DLT	май	практическая работа
2.	Создание, редактирование и трансформация трёхмерных объектов	май	практическая работа
3.	Создание простейших геометрических тел	май	практическая работа
4.	Моделирование формы предмета по заданным параметрам, условиям и функциональному назначению	май	опрос, практическая работа
5.	Создание трёхмерной модели простых предметов	июнь	практическая работа

6.	Способы создания «скульптурных» поверхностей при помощи кривой Безье	июнь	практическая работа
7.	Создание 3D моделей и сборка простейших изделий в КОМПАС-3D LT	июнь	опрос, практическая работа
8.	Подготовка к публичному выступлению. Демонстрация результатов работы	июнь	защита проекта
Итого:		72	

Тематическое содержание программы

Кейс 1. Город моей мечты

Кейс позволяет обучающимся познакомиться с основами работы в программах MS Office: научиться навыкам создания текстовых документов и приемам верстки; оформлять документы с помощью таблиц и колонок; вставлять различные объекты и рисунки; создавать графики и диаграммы.

Описание проблемной ситуации или феномена:

Каждый человек желает жить в городе своей мечты. Придумайте такой город: его название, герб, привлекательные места и др. Что нужно делать, чтобы наш город стал похож на город мечты? Оформите, используя приемы верстки, таблицы, колонки, вставку различных объектов в документ (в т.ч. из MS Excel).

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 20 часов / 10 занятий (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.).

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Введение	Обоснование актуальности работы над задачей кейса	Описание способов вовлечения в проблему, погружения в ситуацию	Формулировка цели и задач деятельности; распределение ролей; формирование групп	Присвоение задачи кейса
Подготовительный	Создание плана-графика	Декомпозиция задач. Этапность реализации	Список задач по SMART; периоды и контрольные точки по реализации кейса	Получение навыка тайм-менеджмента; умение декомпозировать задачи

Реализационный	Генерация путей решения проблемы	Проведение анализа проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата	Создан макет для решения проблемной ситуации	Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения; развитие критического мышления, коммуникативных навыков, навыков командной работы
	Верстка текста	Написание текста документа в соответствии с разработанным макетом	Набран текст документа и правильно	Развитие креативного мышления; навыки работы с MSWord
	Вставка различных объектов	Создание в текстeneобходимых объектов и рисунков	В документ вставлены рисунки, объекты	Развитие креативного мышления; навыки работы с MSWord, MS Excel
	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация проекта в группе и защита результатов	Подготовка речи для публичной демонстрации результатов работы в кейсе. Публичная презентация результатов работы	Создан доклад для публичной демонстрации результатов	Умение анализировать результаты работы; грамотное представление результатов своей деятельности; базовые навыки ораторства, публичных выступлений, аргументирование точки зрения
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса. Ответы на вопросы. Рефлексия результатов. Постановка последующих целей	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации	Навыки публичных выступлений, аргументирование точки зрения

Метод работы с кейсом: продвижение по шагам жизненного цикла продукта.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- работа с компьютером на уровне пользователя;
- знание математики на уровне начальной школы.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Артефакты: готовый продукт – красиво и правильно оформленный текстовый документ с рисунками и другими объектами.

Формируемые навыки (softskills):

- развитие креативного мышления;

- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение ставить вопросы;
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- умение аргументировать свою точку зрения и отстаивать ее.

Формируемые навыки (hardskills):

- умение создавать тексты в MSWord;
- базовые навыки работы с табличным процессором MS Excel;
- умение внедрять в текст объекты (в т.ч. из MS Excel).

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Педагогический сценарий (руководство для наставника):

Кейс представляет собой разработку приложения для решения проблемной ситуации. Кейс включает в себя:

- введение в проблему при помощи беседы с обучающимися (приведение жизненных примеров);
- групповое обсуждение проблемы, поиск путей решения;
- знакомство с программами MSOffice и их возможностями;
- составление технического задания на проект;
- подготовка к публичной презентации и защите проекта; защита проекта;
- подведение итогов, рефлексия.

Кейс 2. Умный транспорт

Кейс позволяет обучающимся познакомиться с растровыми и векторными графическими редакторами; научиться создавать анимированные изображения, видеоролики и презентации.

Описание проблемной ситуации или феномена:

Умный транспорт – это общее название всех видов транспортных средств, использующих современные технологии связи для эффективного перемещения людей, мониторинга местоположения, взаимодействия между транспортными средствами и другими элементами дорожного движения, сокращения выхлопов, безопасности использования дорог в целом. Одним из направлений развития умного транспорта является беспилотный транспорт. В настоящее время беспилотный транспорт в основном используется в воздушном пространстве и в метрополитене ввиду малого количества преград и внештатных ситуаций. Что касается автомобильного беспилотного транспорта, то активно ведутся исследования и испытания по внедрению искусственного интеллекта в электронику автомобилей (компании Nissan, Mercedes-Benz, Audi, Tesla, Volvo, Google, Apple и др.). Какими существенными внешними характеристиками, на ваш взгляд, должны обладать умные транспортные средства? Придумайте и нарисуйте 3 умных транспортных средства.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 12 часов / 6 занятий (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.).

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Введение	Обоснование актуальности работы над задачей кейса	Описание способов вовлечения в проблему, погружения в ситуацию	Формулировка цели и задач деятельности; распределение ролей	Присвоение задачи кейса
Подготовительный	Создание плана-графика	Декомпозиция задач. Этапность реализации	Список задач по SMART; периоды и контрольные точки по реализации кейса	Получение навыка тайм-менеджмента; умение декомпозировать задачи
Реализационный	Генерация путей решения проблемы	Проведение анализа проблемной ситуации, генерации и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного	Создан алгоритм для решения проблемной ситуации, выделены внешние	Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку

		результата	характеристики умного транспорта	зрения; развитие критического мышления, коммуникативных навыков, навыков командной работы
	Создание статичного изображения	Рисуем умные транспортные средства в графическом редакторе	Нарисованы изображения умных транспортных средств	Развитие креативного мышления; навыки работы с графическими редакторами
	Создание видеоролика	Создаем анимацию умных транспортных средств	Создан видеоролик движения умного транспорта	Развитие креативного мышления; навыки работы с графическими редакторами и сервисами
	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация проекта в группе и защита результатов	Подготовка речи и презентации для публичной демонстрации результатов работы в кейсе. Публичная презентация результатов работы	Создана презентация для публичной демонстрации результатов	Умение анализировать результаты работы; грамотное представление результатов своей деятельности; базовые навыки ораторства, публичных выступлений, аргументирование точки зрения
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса. Ответы на вопросы. Рефлексия результатов. Постановка последующих целей	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации	Навыки публичных выступлений, аргументирование точки зрения

Метод работы с кейсом: продвижение по шагам жизненного цикла проекта.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- работа с компьютером на уровне пользователя.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Артефакты: готовый продукт – видеоролик движения умных транспортных средств.

Формируемые навыки (softskills):

- развитие креативного мышления;
- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение ставить вопросы;

- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- умение аргументировать свою точку зрения и отстаивать ее.

Формируемые навыки (hardskills):

- умение работать в графических редакторах и сервисах;
- умение создавать анимированные изображения и видеоролики;
- умение создавать презентации.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Педагогический сценарий (руководство для наставника):

Кейс представляет собой разработку приложения для решения проблемной ситуации. Кейс включает в себя:

- введение в проблему при помощи беседы с обучающимися (приведение жизненных примеров);
- групповое обсуждение проблемы, поиск путей решения, введение в группу мысли о решении проблемы через разработку приложения;
- работа в графических редакторах и сервисах;
- составление технического задания на разработку видеоролика;
- подготовка к публичной презентации и защите проекта; защита проекта с демонстрацией приложения;
- подведение итогов, рефлексия.

Кейс 3. Витай в облаках

Кейс позволяет обучающимся познакомиться соблачными технологиями: поработать с почтой Gmail и Google диском, совместно создать облачные документы, таблицы, презентации, опросы и собственный сайт.

Описание проблемной ситуации или феномена:

Для эффективных исследований беспилотных транспортных средств необходимо создать сайт, содержащий сведения о модели и детальной характеристике каждого транспортного средства, его изображение, возможность проведения опроса о модернизации представленного транспортного средства. Создайте такой мини-сайт «Уникальные беспилотные транспортные средства», используя Google приложения.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый. Рекомендуется изучать после кейса «Умный транспорт».

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 10 часов / 5 занятий (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.).

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Введение	Обоснование актуальности работы над задачей кейса	Описание способов вовлечения в проблему, погружения в ситуацию	Формулировка цели и задач деятельности; распределение ролей	Присвоение задачи кейса
Подготовительный	Создание плана-графика	Декомпозиция задач. Этапность реализации	Список задач по SMART; периоды и контрольные точки по реализации кейса	Получение навыка тайм-менеджмента; умение декомпозировать задачи
Реализационный	Генерация путей решения проблемы	Проведение анализа проблемной ситуации, генерации и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата	Создан алгоритм для решения проблемной ситуации. Составлены вопросы для создания опроса	Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения; развитие критического мышления, коммуникативных навыков, навыков командной работы
	Разработка макета мини-сайта и создание опроса	Рисуем макет мини-сайта, продумываем его оформление, создаем Google-опрос	Нарисован макет мини-сайта. Создан Google-опрос	Развитие креативного мышления; навыки работы с облачными приложениями
	Создание мини-сайта с помощью Google приложений	Создаем мини-сайт, содержащий необходимую информацию, изображения, гиперссылки. Делаем гиперссылку на	Создан мини-сайт с гиперссылкой на опрос	Развитие креативного мышления; навыки работы с облачными приложениями

		созданный опрос		
	Тестирование и доработка	Тестирование работы мини-сайта. Выявление опечаток, неработающих ссылок, багов и их исправление	Создан мини-сайт с рисунками, ссылками, опросом	Умение работать в облачных приложениях; умение проводить тестирование созданных продуктов
	Подготовка к публичному выступлению для защиты проекта. Демонстрация в группе и защита результатов	Подготовка речи и презентации для публичной демонстрации результатов работы в кейсе. Публичная презентация результатов работы	Создана презентация для публичной демонстрации результатов	Умение анализировать результаты работы; грамотное представление результатов своей деятельности; базовые навыки ораторства, публичных выступлений, аргументирование точки зрения
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса. Ответы на вопросы. Рефлексия результатов. Постановка последующих целей	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации	Навыки публичных выступлений, аргументирование точки зрения

Метод работы с кейсом: продвижение по шагам жизненного цикла мини-сайта.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- работа с компьютером на уровне пользователя.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Артефакты: готовый продукт – мини-сайт «Уникальные беспилотные транспортные средства» с рисунками, гиперссылками, опросом.

- развитие креативного мышления;
- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение ставить вопросы;
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- умение аргументировать свою точку зрения и отстаивать ее.

Формируемые навыки (hardskills):

- умение создавать облачные приложения;
- умение совместно создавать сайты;
- умение создавать презентации.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Педагогический сценарий (руководство для наставника):

Кейс представляет собой разработку приложения для решения проблемной ситуации. Кейс включает в себя:

- введение в проблему при помощи беседы с обучающимися (приведение жизненных примеров);
- групповое обсуждение проблемы, поиск путей решения, введение в группу мысли о решении проблемы через разработку сайта;
- знакомство с облачными приложениями;
- составление технического задания на разработку мини-сайта;
- проведение тестирования разработанного мини-сайта и его доработка;
- подготовка к публичной презентации и защите проекта; защита проекта с демонстрацией приложения;
- подведение итогов, рефлексия.

Кейс 4. Море, волны, чайки, модуль

Кейс позволяет обучающимся познакомиться с синтерактивной геометрической средой Geogebra: научиться рисовать геометрические объекты, как с помощью функционала программы, так и с помощью задания уравнений; работать с ползунками для создания анимации в GeoGebra.

Описание проблемной ситуации или феномена:

Прочтите фрагмент произведения И. Осиповой «Море чайки» и создайте в GeoGebra анимированное html-приложение, соответствующее представленному тексту: «Волны играли с ветром и напевали мелодии, что могли повторить лишь они. Над морем летали чайки. Большая белая чайка

первой увидела море и очень гордилась своей находкой... На скале сидела серая маленькая чайка и смотрела, как красиво кружит сестра-птица... Море было так прекрасно. Солнце отражалось в его хрустальных водах, чей блеск мог ослепить любого... И серая чайка тоже поднялась в небо...».

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 14 часов / 7 занятий (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.).

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Введение	Обоснование актуальности работы над задачей кейса	Описание способов вовлечения в проблему, погружения в ситуацию	Формулировка цели и задач деятельности; распределение ролей	Присвоение задачи кейса
Подготовительный	Создание плана-графика	Декомпозиция задач. Этапность реализации	Список задач по SMART; периоды и контрольные точки по реализации кейса	Получение навыка тайм-менеджмента; умение декомпозировать задачи
Реализационный	Генерация путей решения проблемы	Проведение анализа проблемной ситуации, генерации и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата	Создан эскиз для решения проблемной ситуации.	Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения; развитие критического мышления, коммуникативных навыков, навыков командной работы.
	Создание статичного изображения	С помощью графиков функций построим элементы рисунка: море, волны, солнце, скалу, двух чаек. Придадим им нужный цвет	В Geogebra построены разноцветные графики функций, изображающие море, волны, солнце, скалу, двух чаек	Развитие аналитического и креативного мышления; знакомство с функциями; навыки работы с программой Geogebra
	Создание анимированногоhtml-приложения	С помощью ползунков заставим чаек летать, волны –двигаться, а солнце – сверкать	Создано анимированноеhtml-приложение, отражающее происходящие в тексте изменения	Развитие креативного мышления; знакомство с параметрами; навыки работы в среде Geogebra
	Подготовка к публичному	Подготовка речи и презентации для	Создана презентация для	Умение анализировать результаты

	выступлению для защиты результатов. Демонстрация приложения в группе и защита результатов	публичной демонстрации результатов работы в кейсе. Публичная презентация результатов работы	публичной демонстрации результатов	работы; грамотное представление результатов своей деятельности; базовые навыки ораторства, публичных выступлений, аргументирование точки зрения
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса. Ответы на вопросы. Рефлексия результатов. Постановка последующих целей	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации	Навыки публичных выступлений, аргументирование точки зрения

Метод работы с кейсом: продвижение по шагам жизненного цикла приложения.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- работа с компьютером на уровне пользователя;
- знание математики на уровне начальной школы.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Артефакты: готовый продукт – анимированное html-приложение, рисующее графики некоторых функций с возможностью изменения параметров.

Формируемые навыки (softskills):

- развитие креативного, аналитического и алгоритмического мышления;
- умение ставить вопросы;
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- умение аргументировать свою точку зрения и отстаивать ее.

Формируемые навыки (hardskills):

- умение работать в программе GeoGebra (строить графики, анимировать изображение с помощью ползунков, создавать html-приложение);
- умение создавать презентации.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Педагогический сценарий (руководство для наставника):

Кейс представляет собой разработку приложения для решения проблемной ситуации. Кейс включает в себя:

- введение в проблему при помощи беседы с обучающимися (приведение жизненных примеров);
- групповое обсуждение проблемы, поиск путей решения, введение в группу мысли о решении проблемы через разработку приложения;
- построение в интерактивной геометрической среде Geogebra графиков функций, их анимация;
- составление технического задания на разработку приложения;
- подготовка к публичной презентации и защите проекта; защита проекта с демонстрацией приложения;
- подведение итогов, рефлексия.

Кейс 5. Барнаул исторический

Кейс позволяет обучающимся познакомиться с основами 3D моделирования: научиться создавать эскизы в программе КОМПАС-3D LT; геометрические тела; моделировать форму предмета по заданным параметрам, условиям и функциональному назначению; создавать «скульптурные» поверхности и 3D модели.

Описание проблемной ситуации или феномена:

Известно, что в Санкт-Петербурге существует интерактивный музей «Гранд Макет Россия». Постройте основу для аналогичного гранд макета исторической части Барнаула с целью увеличения туристической привлекательности Алтайского края.

Категория кейса: вводный.

Место кейса в структуре модуля: базовый.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 16 часов / 8 занятий (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.).

Этап работы	Цель	Описание	Планируемый результат продуктивный	Планируемый результат образовательный
Введение	Обоснование актуальности работы над задачей кейса	Описание способов вовлечения в проблему, погружения в ситуацию	Формулировка цели и задач деятельности; распределение ролей	Присвоение задачи кейса
Подготовительный	Создание плана-графика	Декомпозиция задач. Этапность реализации	Список задач по SMART; периоды и контрольные точки по реализации кейса	Получение навыка тайм-менеджмента; умение декомпозировать задачи
Реализационный	Генерация путей решения проблемы	Проведение анализа проблемной ситуации, генерации и обсуждение методов ее решения и возможности достижения конечного результата	Создан алгоритм для решения проблемной ситуации.	Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения; развитие критического мышления, коммуникативных навыков, навыков командной работы
	Создание эскиза	Разрабатываем эскиз гранд макета	Разработан эскиз	Развитие креативного мышления; навыки работы с программой КОМПАС-3D LT
	Создание 3D модели	Создаем 3D модель гранд макета	В программе КОМПАС-3D LT создана 3D модель	Развитие креативного мышления; навыки работы с программой КОМПАС-3D LT
	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация проекта в группе и защита результатов	Подготовка речи и презентации для публичной демонстрации результатов работы в кейсе. Публичная презентация результатов работы.	Создана презентация для публичной демонстрации результатов	Умение анализировать результаты работы; грамотное представление результатов своей деятельности; базовые навыки ораторства, публичных выступлений, аргументирование точки зрения
Экспертный	Коммуникация с экспертным сообществом	Обсуждение результатов работы над задачей кейса. Ответы на вопросы. Рефлексия результатов. Постановка последующих целей	Получена экспертная оценка, разработан план-график дальнейшей реализации	Навыки публичных выступлений, аргументирование точки зрения

Метод работы с кейсом: продвижение по шагам жизненного цикла проекта.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:

- работа с компьютером на уровне пользователя;
- знание математики на уровне 5-6 класса.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Артефакты: готовый продукт – 3D модель, выполненная в программе КОМПАС-3DLT, как основа гранд макета исторической части Барнаула.

Формируемые навыки (softskills):

- развитие креативного, аналитического и алгоритмического мышления;
- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение ставить вопросы;
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- умение аргументировать свою точку зрения и отстаивать ее.

Формируемые навыки (hardskills):

- умение работать в программе КОМПАС-3DLT (создавать эскизы, 3Dмодели);
- умение создавать презентации.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейса командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Педагогический сценарий (руководство для наставника):

Кейс представляет собой разработку приложения для решения проблемной ситуации. Кейс включает в себя:

- введение в проблему при помощи беседы с обучающимися (приведение жизненных примеров);

- групповое обсуждение проблемы, поиск путей решения, введение в группу мысли о решении проблемы через разработку приложения;
- знакомство с программой КОМПАС-3DLT (создание эскизов, 3Dмоделей);
- составление технического задания на разработку приложения;
- подготовка к публичной презентации и защите проекта; защита проекта с демонстрацией приложения;
- подведение итогов, рефлексия.

Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Методическое обеспечение программы

Приемы и методы организации образовательного процесса с отражением условий его реализации:

- структуризация учебного материала: визуализация мыслительного процесса; построение структурно-логических схем; построение таблиц; отбор ключевых понятий;

- применение дидактических средств: наглядности, литературных источников, дидактических материалов, таблиц, схем и др.;

- организационные: привлечение внимания; постановка задач; объяснение затруднений; оценивание; организация самостоятельной работы;

- активизация учебно-познавательной деятельности: проблемный вопрос; переадресация вопроса; занимательное задание; организация

обсуждения; организация игровых моментов; создание ситуаций успеха;

- метод картирования мышления помогает учащемуся справиться с информационным потоком, управлять им и структурировать его. С помощью картирования можно: объединить информацию; отобразить взаимосвязи; визуализировать мысли. Ментальная карта наглядно отражает ассоциативные связи, возникающие у обучающегося. Используя этот метод, обучаемый избавляется от страха забыть или потерять какие-то сведения, учиться ориентироваться в большом потоке информации. С помощью картирования создаются интеллект-карты, помогающие при выполнении всех организационных и структурирующих задач. Этот метод требует точности и ясности мышления и позволяет справиться со сложными задачами;

- итерационный метод обучения можно применить как при изложении лекционного материала, так и в процессе выполнения лабораторных работ по информатике. Тем более что специфика заданий, предназначенных для выполнения на лабораторном практикуме, вполне соответствует поступательному итерационному процессу, который выражается в построении ряда алгоритмов и программ решения задачи, причем каждый следующий алгоритм является уточнением или расширением предыдущего;

- метод системной динамики заключается в создании в сознании обучающегося интуитивных картин поведения объектов или систем реального мира. Применение данного метода способствуют формированию ментальных схем, отражающих алгоритмические действия;

- метод динамической визуализации информации и знаний включает в себя: комплекс учебной информации; визуальные способы ее предъявления; визуально-технические средства передачи информации; набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения;

- метод поэтапного формирования умственных действий способствует формированию у обучающихся знаний по программированию и навыков алгоритмического мышления;

- проектно-исследовательский метод заключается в достижении дидактической цели через детальную разработку реальной проблемы, которая должна завершиться определенным практическим результатом, оформленным в виде проекта с использованием информационных технологий;

- использование ИКТ.

Характеристика учебно-методического комплекса и технического оснащения:

Рабочее место обучающегося: ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark– CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками); мышь.

Рабочее место наставника: ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 – аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 – аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками)и выходом в Интернет.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- графический редактор;
- интерактивная среда Geogebra;
- система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D LT.

Оборудование:

- интерактивная доска;
- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру;
- МФУ;

- маркерная доска с соответствующим набором письменных принадлежностей.

Список литературы

Список рекомендованной литературы для преподавателя:

Основная:

1. Баринова Е.А., Березина А.С., Пылькин А.Н. Подготовка и редактирование документов в MS WORD. Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018.
2. Семенов В.П., Финкова М.А. Excel 2013 на примерах. – СПб.: Наука и Техника СПб, 2016.
3. Смирнов В.А., Смирнова И.М.: Геометрия с GeoGebra. Планиметрия. – М.: Прометей, 2018.
4. Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС-3D LT. – М.: Солон-Пресс, 2004.

Дополнительная:

1. Анеликова Л.А. Упражнения по текстовому редактору Word. – М.: Солон-Пресс, 2012.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2014.
3. Ларин С.В. Методика обучения математике: компьютерная анимация в среде GeoGebra. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2018.
4. Экспериментальная математика в школе. Исследовательское обучение: коллективная монография / М.В. Шабанова, Р.П. Овчинникова и др. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016.
5. Ярмахов Б., Рождественская Л. GoogleApps для образования. – СПб.: Питер, 2015.

Список рекомендованной литературы для обучающихся:

Основная:

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Петренко А.П., Куприянова А.В. Привет, Excel! Мои первые вычисления, графики и таблицы. – М.: Наука и Техника, 2019.
3. Шагабутдинов Р., Намоконов Е. Google Таблицы. Это просто. Функции и приемы. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020.

Дополнительная:

1. Ганин Н.Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. – М.: ДМК-Пресс, 2012.
2. Левин А.Ш. Word и Excel. Самоучитель Левина в цвете. – СПб.: Питер, 2013.
3. Леонов В. GoogleDocs, WindowsLive и другие облачные технологии. – М.: Эксмо-Пресс, 2012.
4. Селиванова Н.Л. Презентация? Легко! Пошаговая инструкция по созданию презентаций на компьютере. – СПб.: Наука и Техника, 2020.