

Обособленное структурное подразделение
«Детский технопарк «Кванториум»
Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального
образования Липецкой области «Институт развития образования»

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Креативное программирование и моделирование»**

Возраст обучающихся 5-6 класс
Срок реализации: 72 часа

Автор программы:

Марасанова Е.В., педагог
дополнительного образования

Ведрова Н.П., педагог дополнительного
образования

Шафоростова Е.П., педагог
дополнительного образования

Липецк, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. Направленность программы.....	3
1.2. Актуальность программы.....	3
1.3. Отличительные особенности программы.....	3
1.4. Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы.....	3
1.5. Объем и срок освоение программы, режим занятий.....	4
1.6. Форма обучения – очная.....	4
1.7. Особенности организации образовательного процесса.....	4
1.8. Цель и задачи программы.....	5
II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	7
III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	9
V. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	10
VI. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ.....	13
6.1. Планируемые результаты освоения программы.....	13
6.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы.....	14
VII. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
7.1. Особенности организации учебного процесса и учебных занятий.....	15
7.2. Дидактические материалы.....	15
7.3. Организационно-педагогические и кадровые условия.....	15
7.4. Материально-техническое обеспечение.....	16
VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	17
IX. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	18

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Креативное программирование и моделирование» имеет естественнонаучную направленность.

1.2. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого обучающимся предлагается освоить технологии обработки информации с помощью компьютерных средств. Очевидно, информационные технологии в наше время - приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к профессиям IT-сектора.

1.3. Отличительные особенности программы

Данная программа не только расширяет, углубляет школьный курс информатики и информационных технологий, но и имеет профориентационную направленность.

Программа предполагает работу обучающихся по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет с одной стороны расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, с другой стороны учит работать в команде; позволяет раскрыть таланты обучающихся в области программирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

1.4. Возраст обучающихся, участвующих в освоении программы

В реализации данной программы участвуют обучающиеся 5-6-х классов.

1.5. Объем и срок освоение программы, режим занятий

Срок реализации программы – 2 года. Программа рассчитана на 36 недель; 2 часа в неделю; всего – 72 учебных часов в год. Продолжительность занятия – 40-45 минут.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

1.7. Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс (занятия) детей осуществляется в группах. Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 12-15 человек.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации.

1.8. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся устойчивых знаний, навыков и компетенций в области информационных технологий, в том числе посредством проектной деятельности.

Задачи программы:

Задачи, ориентированные на достижение личностных результатов освоения программы:

- формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
- формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие навыков готовности к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- развитие способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Задачи, ориентированные на достижение метапредметных результатов освоения программы:

- формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умений искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- формирование умений грамотно письменно формулировать свои мысли;
- формирование умений генерировать идеи указанными методами;
- формирование умений слушать и слышать собеседника;
- формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Задачи, ориентированные на достижение предметных результатов освоения программы:

- формирование представлений о назначениях и функциях используемых информационных и коммуникационных технологий; умений искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации при выполнении заданий и проектов; умений работать с мультимедийной информацией, создавать презентации.
- формирование алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; в т.ч. умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знания основных видов алгоритмов; формирование навыков реализации алгоритмической конструкции на языке программирования; формирование умений создания мобильных приложений с помощью конструктора; формирование умения создания 3-d моделей;

- формирование представления о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей ИТ-направления;
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование модуля	Общее количество часов	В том числе		Формы аттестации/контроля
		теоретических	практических/проектных	
1	3	4	5	6
1. Модуль «Технология визуального программирования»	20	6	14	Проектная работа
2. Модуль «Технология создания 3-D моделей»	20	6	14	Проектная работа
3. Модуль «Технология создания мобильных приложений»	20	6	14	Проектная работа
4. Проектная деятельность	12	3	9	Проектная работа
Итого часов:	72	21	42	

III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем	Общее количество часов	в том числе	
		теоретических	практических/проектных
1	2	3	4
Модуль «Технология визуального программирования»	20	6	14
1. Знакомство с интерфейсом среды программирования. Первая анимация	4	1	3
2. Создание спрайтов и костюмов.	2	1	1
3. Переменные. Координатная плоскость.	2	1	1
4. Алгоритмы	2	1	1
5. Диалоги и интерфейс	2	1	1
6. Строковый тип данных	2	1	1
7. Создание двумерной игры	6	0	6
Модуль «Технология создания 3-D моделей»	20	5	15
1. Знакомство с программой 3D моделирования. Базовые инструменты.	4	1	2
2. Инструменты и операции редактирования	6	2	4
3. Построение моделей	10	2	8
Модуль «Технология создания мобильных приложений»	20	6	14
1. Создание мобильных приложений. Знакомство с программой MIT App inventor. Интерфейс программы.	2	1	1
2. Знакомство с программой MIT App inventor. Режим «Дизайнер» и «Блоки»	2	1	1
3. MIT App inventor. Ввод-вывод информации. Кнопки	2	1	1
4. MIT App inventor. Работа с сенсорами и медиа. Математические функции.	4	1	3
5. Первое мобильное приложение	4	1	3
6. Создание мобильных приложений	6	1	5
Модуль «Проектная деятельность»	12	3	9
1. Организация работы над проектами	2	2	
2. Работа над проектом	6		6
3. Оформление и защита проекта	4	1	3
Итого часов:	72	20	52

IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/темы	Содержание	
	теория	практика
1	2	3
Технология визуального программирования	<p>Знакомство с техническими понятиями среды (сценарии, скрипты, объекты, спрайты, костюмы, звуки)</p> <p>Знакомство с событиями и с глобальными сообщениями.</p> <p>Создание и работа с переменными блока «Переменные». Логические и арифметические операции над переменными. Блоки «Операторы». Алгоритмы: линейный, ветвление, цикл.</p> <p>Случайные числа. Знакомство с координатной плоскостью.</p> <p>Понятие координат. Блоки группы «Движение»)</p> <p>Работа с полями ввода/вывода информации</p>	<p>Создании анимации и игры различного вида</p>
Технология создания 3-D моделей	<p>Знакомство с программой 3D моделирования. Примитивы.</p> <p>Внедрение в сцену объектов</p> <p>Преобразования. Сеточные модели. Материалы и рендеринг. Свойства материала.</p> <p>Текстуры. 3D-печать</p>	<p>Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса</p>
Технология создания мобильных приложений	<p>Создание учетной записи.</p> <p>Знакомство с интерфейсом пользователя</p> <p>Интерфейс приложения в MIT App Inventor: режим «Дизайнер». Компоненты приложения: кнопок, текстовых полей, изображений и др.</p> <p>Ввод-вывод информации.</p> <p>Компоненты приложения: надпись, изображение, текст, кнопка. Изображения.</p> <p>Работа с сенсорами и медиа.</p>	<p>Создание учетной записи.</p> <p>Знакомство с интерфейсом пользователя</p> <p>«Дизайнер» для создания интерфейса приложения в MIT App Inventor. Создание простых мобильных приложений с использованием сенсоров, кнопок.</p>
Проектная деятельность	<p>Основы проектной деятельности. Особенности оформления проекта. Этапы работы над проектом.</p>	<p>Работа над проектом</p> <p>Оформление и защита проекта</p>

V. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование тем	Минимум содержания программы	Количество часов	Планируемая дата проведения
		2	3	4
1.	Введение в программу. Охрана труда и техника безопасности Знакомство с интерфейсом среды программирования Первая анимация	Введение в образовательную программу. Охрана труда и техника безопасности. Интерфейс среды программирования. Знакомство с техническими понятиями среды (сценарии, скрипты, объекты, спрайты, костюмы, звуки)	2	
2.	Знакомство с интерфейсом среды программирования. Первая игра	Знакомство с событиями и с глобальными сообщениями в	2	
3.	Создание спрайтов и костюмов.	Создание спрайтов и костюмов. Работа со сценой. События и кнопки	2	
4.	Переменные. Координатная плоскость.	Знакомство с координатной плоскостью. Понятие координат Создание и работа с переменными блока «Переменные». Логические и арифметические операции над переменными	2	
5.	Алгоритмы	Скрипты. Условные операторы и циклы.	2	
6.	Диалоги и интерфейс	Работа с полями ввода/вывода информации	2	
7.	Строковый тип данных	Строковый тип данных	2	
8.	Создание двумерной игры.	Виды игр, сценарий игры Создание многоуровневых игры	2	
9.	Создание двумерной игры	Создание многоуровневых игры	2	
10.	Создание двумерной игры	Презентация проекта	2	
11.	Знакомство с программой 3D моделирования. Базовые инструменты.	Знакомство с программой 3D моделирования.	2	

		Примитивы Базовые инструменты		
12.	Знакомство с программой 3D моделирования. Базовые инструменты.	Знакомство с программой 3D моделирования. Примитивы Базовые инструменты. Создание модели дома	2	
13.	Инструменты и операции редактирования	Преобразования.	2	
14.	Инструменты и операции редактирования	Сеточные модели. Материалы и рендеринг. Свойства материала. Текстуры. Создание модели комнаты	2	
15.	Инструменты и операции редактирования	Сеточные модели. Материалы и рендеринг. Свойства материала. Текстуры. Создание модели комнаты	2	
16.	Построение 3-D моделей	Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса	2	
17.	Построение 3-D моделей	Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса	2	
18.	Построение 3-D моделей	Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса	2	
19.	Построение 3-D моделей	Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса	2	
20.	Построение 3-D моделей	Создание модели арки для декора магазина детских товаров. Решение кейса	2	
21.	Создание мобильных приложений. Знакомство с программой MIT App inventor. Интерфейс программы.	Создание мобильных приложений. Знакомство с программой MIT App inventor. Интерфейс программы. Создание учетной записи программы	2	
22.	Знакомство с программой MIT App inventor. Режим «Дизайнер». Режим «Блоки», функции.	Знакомство с программой MIT App inventor. Режим	2	

		«Дизайнер». Режим «Блоки», функции.		
23.	MIT App inventor. Ввод-вывод информации. Кнопки	MIT App inventor. Ввод-вывод информации. Кнопки. Компоненты приложения: надпись, изображение, текст, кнопка. Изображения.	2	
24.	MIT App inventor. Работа с сенсорами и медиа.	MIT App inventor. Работа с сенсорами и медиа.	2	
25.	MIT App inventor. Работа с сенсорами и медиа.	Создание простых мобильных приложений с использованием сенсоров, кнопок	2	
26.	Первое мобильное приложение	Создание простых мобильных приложений с использованием сенсоров, кнопок	2	
27.	Первое мобильное приложение	Создание простых мобильных приложений с использованием сенсоров, кнопок	2	
28.	Создание мобильных приложений	Создание мобильных приложений	2	
29.	Создание мобильных приложений	Создание мобильных приложений	2	
30.	Создание мобильных приложений. Защита проекта	Создание мобильных приложений	2	
31.	Организация работы над проектами	Организация работы над проектами	2	
32.	Работа над проектом	Разработка программного продукта	2	
33.	Работа над проектом	Разработка программного продукта	2	
34.	Работа над проектом	Разработка программного продукта	2	
35.	Оформление и защита проекта	Оформление проекта	2	
36.	Оформление и защита проекта	Презентация проекта	2	

VI. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

6.1. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
- навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Предметные результаты:

- сформированность представлений о назначениях и функциях используемых информационных и коммуникационных технологий; умений искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации при выполнении заданий и проектов; умений работать с мультимедийной информацией, создавать презентации.
- сформированность алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; в т.ч. умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; знания основных видов алгоритмов; умения реализовать алгоритмическую конструкцию на языке программирования; формирование представления о создании мобильных приложений с помощью конструктора; формирование представления о технологии 3-d моделирования;
- сформированность представления о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей IT-направления;
- понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
- сформированность представления о способе проведения научного исследования, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

6.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

Текущий контроль – содержание изученного текущего программного материала – в течение учебного года;

Промежуточная аттестация – освоение отдельной части предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы – декабрь.

Итоговая аттестация – содержание всей образовательной программы в целом – апрель-май

Формы проверки результатов:

– защита проекта (Приложение 3. Правила выбора темы и примерные темы проектных работ).

Форма подведения итогов реализации:

Портфолио достижений обучающихся, отражающее результативность освоения программы по защите проекта и участия в различных конкурсах, олимпиадах, конференциях различных уровней.

VII. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Особенности организации учебного процесса и учебных занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий используют различные формы: лекции, практические работы, беседы, конференции, конкурсы, игры, викторины, проектная и исследовательская деятельность.

При проведении занятий используются приемы и методы технологий: дифференцированного обучения, теории решения изобретательских задач, развития критического мышления и др.

7.2. Дидактические материалы

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы с сайтов: <https://scratch.robbo.ru/>, <https://appinventor.mit.edu/>, <https://www.sketchup.com/>, раздаточный материал - карточки по темам.

7.3. Организационно-педагогические и кадровые условия

При реализации программы используется сочетание аудиторных и внеаудиторных форм образовательной работы. Наряду с традиционными используются активные и интерактивные методы и приемы, способствующие развитию мотивационной основы познавательной деятельности в процессе реализации программы.

Организация самостоятельной работы обучающихся осуществляется как под руководством педагога, так и с использованием модели внутригруппового шефства и наставничества.

Педагог организует получение обратной связи о текущих результатах образовательной деятельности всех обучающихся, на основе их анализа своевременно корректирует образовательные подходы в направлении углубления дифференциации и индивидуализации.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту “Педагог

дополнительного образования детей и взрослых”, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. № 613н.

В соответствии с данным документом основной целью деятельности педагога дополнительного образования является: организация деятельности учащихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; создание педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечение достижения учащимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь опыт работы со школьниками разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал. Компетенции: организация собственной работы и поддержание необходимого уровня работоспособности, обучение и развитие наставляемых, обеспечение высокого уровня мотивации наставляемых, оценка и контроль наставляемых, управление образовательными проектами, проведение игропрактических мероприятий.

7.4. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Компьютерное оборудование	
1.1	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	1
1.2.	Ноутбук 15,6” MSI GP62 6QF-466RU (Intel® Core™ i7-6700HQ CPU 2.60 GHz/8Гб/1 ТВ HDD/DWDRW/Intel® HD Graphics 530/NVIDIA GeForce GTX 960M 2 Gb/Мышь проводная Logitech M100 оптическая USB 1000dpi/Wi-Fi/Bluetooth/Windows 10/) – 15 шт.	15
1.3	Моноблок (MacOS) с гарнитурой в комплекте	12
1.4	Сетевой удлинитель	1
2	Презентационное оборудование	1
2.1	LED панель	1
2.2	Настенное крепление LED панели	1
2.3	Интерактивный комплект: доска диагональ 87" / 221 см, формат 16:10 с ультракороткофокусным проектором	1
3	Мебель	
3.1	Комплект мебели	

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

Сулейманов Р.Р. Организация внеклассной работы в школьном клубе программистов: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2020.

Kerfs J. Beginning Android Tablet Games Programming. – Apress, 2021. -198 с. 2.

Frederick G., Lal R. Beginning Smartphone Web Development: Building Javascript, CSS, HTML and Ajax-Based Applications for iPhone, Android, Palm Pre, Blackberry, Windows Mobile and Nokia S60. – Apress, 2020. – 350 с.

Моррисон М. Создание игр для мобильных телефонов. – М.: ДМК Пресс, 2019. - 494 с. 4.

Литература для обучающихся

Виноградов А. Програмируем игры для мобильных телефонов. - М. –Триумф, 2018. – 272с. 5.

Иллюстрированное руководство по языкам и Python «Программирование для детей» /К. Вордерман, Дж.Вудкок, Ш.Макаманус и др.; пер. с англ. С.Ломакин. – М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018

Кейс «Разработка арки для магазина детских товаров»

Описание проблемной ситуации или феномена

3D моделирование – это процесс формирование виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ. Современная компьютерная графика позволяет воплощать очень реалистичные модели, кроме того создание 3D-объектов занимает меньше времени, чем их реализация. 3D технологии позволяют представить модель со всех ракурсов и устранить недостатки выявленные в процессе её создания.

Визуализация объектов с помощью компьютерных программ позволяет лучше представить будущий проект в реальности. Такие модели производят глубокое впечатление, и дают возможность добиться потрясающих результатов. Моделирование с помощью 3D технологий отличное решение для многих промышленных, строительных, ювелирных предприятий, а в особенности дизайнерских студий и развлекательной индустрии. 3D моделирование, визуализация и анимация объектов занимают главное место в реализации многих бизнес-проектов.

Постановка проблемы: Требуется создать установку-игрушку для магазина детских товаров. Прежде, чем установку будут создавать в реальных размерах, необходимо



спроектировать ее и создать мини-эскиз с помощью изображения и 3D-печати для наглядного представления всех ракурсов и демонстрации изделия заказчику, а также устранения всех недочетов (если такие имеются) в дальнейшем.

Постановка задачи: Выбрать 3D-программу для создания модели установки по наброскам дизайнера. Создать модель. Представить заказчику несколько вариантов модели.

базовый

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс

Кейс рассчитан на 24 ч

Перечень и содержание занятий

№№	Тема	Описание
1-3	Постановка задачи	<p>Цель: Произвести постановку проблемной ситуации и осуществить поиск путей решения. Рассмотреть математические методы решения задачи.</p> <p>Что делаем: Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения идеального конечного результата. Изучение базовых структур данных. Оптимизация решения с использованием полученных знаний.</p> <p>Компетенции: Умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументировано отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Знание базовых структур данных и умение использовать их при решении задач.</p>
4-6	Трехмерная геометрия	<p>Цель: Изучение фигур и их свойств в пространстве</p> <p>Что делаем: знакомимся с трехмерной геометрией</p> <p>Компетенции: владения навыками построения фигур в трехмерном пространстве</p>
7-9	Основы 3D-моделирования. Инструменты	<p>Цель: Изучение основных элементов программ (способы создания дизайнов, создание проекта с нуля, копирование дизайнов других пользователей, импорт дизайнов, создание 3D моделей из скетчей, рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши)</p>

		<p>Что делаем: рассматриваем 2-3 программы по 3D-моделированию, анализируем, выбираем подходящую под нашу задачу.</p> <p>Компетенции: программы: владение навыками практического использования</p>
10-12	Фигуры	<p>Цель: Изучения фигур и их свойств в программе</p> <p>Что делаем: создаем различные 3D-модели из примитивов</p> <p>Компетенции: владение навыками практического использования инструментов - фигуры</p>
13-18	Проектирование модели установки и подготовка ее к 3D-печати	<p>Цель: Используем полученные знания в области 3D-моделирования для решения проблемной ситуации. Создание модели установки.</p> <p>Что делаем: создаем модель установки по реальным размерам, готовим модель для печати на 3D-принтере.</p> <p>Компетенции: владение навыками практического использования инструментов. Умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументировано отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Знание базовых структур данных и умение использовать их при решении задач.</p>
19-24	Сборка модели. Создание других моделей арок и продукции для оформления детских магазинов. Подведение итогов.	<p>Цель: Используем полученные знания в области 3D-моделирования для решения проблемной ситуации. Выполняем подготовку к публичной демонстрации и защите результатов кейса.</p> <p>Что делаем: Печать и сборка модели с использованием изученных методов. Подготовка речи выступления и презентации по итогам работы</p>

		над кейсом. Создание презентации. Рефлексия. Обсуждение результатов кейса. Компетенции: Владение навыками практического использования в моделирование и проектирование. Основы ораторского искусства. Опыт публичных выступлений. Основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентации.
--	--	---

✓ **Метод работы с кейсом**

Метод проектов, аналитический метод

✓ **Минимально необходимый уровень входных компетенций**

Минимальный уровень входных компетенций:

- Базовые знание использования работы за компьютером.

✓ **Предполагаемые образовательные результаты учащихся (артефакты, решения), формируемые навыки (Soft и Hard Skills)**

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции:

- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;
- знание основных видов алгоритмов;
- сформированность представления о базовых структурах работы в моделирование и проектирование;

Все выработанные компетенции могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Промежуточный контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.

Итоговый контроль состоит в публичной демонстрации результатов проектной деятельности перед экспертной комиссией с ответами на вопросы по содержанию проекта, методам решения и полученным инженерно-техническим и изобретательским результатам.

Необходимые материалы и оборудование

Для успешного выполнения кейса потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов приведено из расчета количественного состава группы обучающихся. Распределение комплектов оборудования и материалов – 1 комплект на 1-2 обучающихся:

- работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7);
- компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;
- 3D-принтер
- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.

Кейс «Создание многоуровневой игры в Scratch»

Описание проблемной ситуации или феномена

Вам нравится играть, и вы хотели бы сами написать свою первую игру, но пока не освоили языки программирования, движки и т.д.? В визуальной событийно-ориентированной среде программирования Scratch вы сможете реализовать свою мечту не зная синтаксиса сложных языков программирования, ведь Scratch создан для детей и подростков. Попробуем создать игру, состоящую из трех уровней, вместе.

Категория кейса (уровень сложности)

Начальный уровень

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс

Кейс рассчитан на 25 ч

Перечень и содержание занятий

№№	Тема	Описание
1-2	Знакомство с интерфейсом среды программирования Scratch.	Цель: Познакомить учащихся со средой Scratch. Что делаем: Создание и настройка учетной записи в Scratch для сохранения и обмена своими проектами. Знакомство с техническими понятиями среды Scratch (сценарии, скрипты, объекты, спрайты, костюмы, звуки) Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями
3-5	Геометрические фигуры	Цель: Изучение материала по теме «Геометрические задачи» Что делаем: Изучаем теорию по теме геометрических задач Компетенции: логическое мышление, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать математическими понятиями.

6-8	Scratch: Создание спрайтов и костюмов. Работа со сценой. События и кнопки	<p>Цель: Научиться использовать спрайты, костюмы, фон, создавать события и использовать кнопки.</p> <p>Что делаем: Создание и удаление спрайтов. Создание и смена костюмов. Взаимодействие между спрайтами и слои. Изучение работы блоков «Сенсоры» и «Внешний вид». Копирование, изменение спрайтов.</p> <p>Знакомство с событиями и с глобальными сообщениями в Scratch, а также с тем, как можно создать кнопки в программе.)</p> <p>Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями,</p>
9-11	Scratch: Скрипты. Условные операторы и циклы.	<p>Цель: Освоение навыков создания алгоритма</p> <p>Что делаем: Изучаем последовательное и одновременное выполнение скриптов. Работаем в назначении блоков «События» «Управление», «Операторы». Используем блоки «События» «Управление», «Операторы» для написания последовательных и одновременно выполнения скриптов.</p> <p>Компетенции: Алгоритмическое, логическое мышление, умение продумывать структуру программы, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями.</p>
12-14	Scratch: Переменные. Координатная плоскость.	<p>Цель: Освоение навыков создания алгоритма с использованием переменных и координат.</p> <p>Что делаем: Создание и работа с переменными блока «Переменные». Логические и арифметические операции над переменными. Блоки «Операторы». Случайные числа. Знакомство с</p>

		<p>координатной плоскостью. Понятие координат. Блоки группы «Движение»)</p> <p>Компетенции: Применение знаний координатной плоскости и переменных при решении задач, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями.</p>
15-16	Геометрические задачи	<p>Цель: Закрепление материала по теме «Геометрические задачи»</p> <p>Что делаем: Решение геометрических задач</p> <p>Компетенции: логическое мышление, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать математическими понятиями.</p>
17-19	Scratch: Ввод и вывод данных	<p>Цель: Освоение навыков создания алгоритма со взаимодействием между пользователем и приложением.</p> <p>Что делаем: Работа с полями ввода/вывода информации</p>
20-25	Создание многоуровневой игры в Scratch	<p>Цель: использовать и систематизировать полученные знания и приобретенные навыки при создании мобильного приложения</p> <p>Что делаем: Создание 3-х уровней игры: 1-й уровень «Шарики», 2-й – «Пинг-Понг», 3-й – Платформер.</p> <p>Компетенции: систематизация полученных знаний и приобретенных навыков</p>

Метод работы с кейсом

Метод проектов, аналитический метод

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Минимальный уровень входных компетенций:

- Умение логически мыслить
- Умение решать задачи

- Аналитический склад ума
- Упорство
- Умение работать в команде
- Хорошая концентрация
- Усидчивость

Предполагаемые образовательные результаты учащихся (артефакты, решения), формируемые навыки (Soft и Hard Skills)

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции:

- алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;
- знание основных видов алгоритмов;
- умение реализовать алгоритмическую конструкцию ;
- сформированность представления о базовых структурах данных;
- сформированность представления о программировании;
- понимание последовательного и одновременного выполнения скриптов;

Все выработанные компетенции могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Промежуточный и итоговый контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.

Необходимые материалы и оборудование

Для успешного выполнения кейса потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов приведено из расчета количественного состава группы обучающихся. Распределение комплектов оборудования и материалов – 1 комплект на 1-2 обучающихся:

- работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), Google Chrome (или др. браузер);
- компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;

- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.

Кейс «Тренажер в Mit App»

Описание проблемной ситуации или феномена

Часто пользуясь телефоном мы хотим установить себе полезные и удобные приложения, но такие или дорогие или бесплатные с кучей рекламы и неудобные, верно? Проще написать свою программу... А почему бы и нет? С помощью MIT App inventor можно легко написать свою собственную программу для телефона! Попробуем себя в роли программиста, создав мобильное приложение «Тренажер-калькулятор». В процессе реализации приложения познакомимся с системами счисления, теорией вероятности, а «Тренажер-калькулятор» поможет вам тренироваться в математике и навыках счета!

Категория кейса (уровень сложности)

Начальный уровень

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс

Кейс рассчитан на 21 час

Перечень и содержание занятий

№№	Тема	Описание
1	Создание мобильных приложений. Знакомство с программой MIT App Inventor. Интерфейс программы.	Цель: Формирование у учащихся общих представлений о создании мобильных приложений. Что делаем: Создание учетной записи. Знакомство с интерфейсом пользователя Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями
2-3	Знакомство с программой MIT App Inventor. Режим «Дизайнер». Режим «Блоки», функции. Загрузка и установка приложения на устройство.	Цель: Формирование у учащихся общих представлений о создании мобильных приложений. Что делаем: Изучение режима «Дизайнер» для создания интерфейса приложения в MIT App Inventor. Способы размещения компонент приложения: кнопок, текстовых полей, изображений и др. Знакомство с основными группами Блоков, используемых при создании приложений. Загрузка и установка приложения на устройство. Способы отладки приложения: как установить,

		<p>запустить, синхронизировать среду App inventor с мобильным устройством.</p> <p>Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями, находить и исправлять ошибки, целеустремленность, творческие способности.</p>
4-6	<p>Системы счисления.</p> <p>Перевод из чисел в позиционных системах счисления</p>	<p>Цель: Расширение знания о числе, получение навыки записи чисел в различных системах счисления и перевода чисел в в позиционных системах счисления.</p> <p>Что делаем: Изучение систем счисления. Освоение алгоритмов перевода чисел в позиционных системах счисления.</p> <p>Компетенции: логическое мышление, умение продумывать структуру программы, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать математическими понятиями.</p>
7-9	<p>MIT App Inventor. Ввод-вывод информации.</p> <p>Кнопки.</p>	<p>Цель: Освоение навыков создания алгоритма</p> <p>Что делаем: Работа с компонентами приложения: надпись, изображение, текст, кнопка. Вставка изображений.</p> <p>Компетенции: Алгоритмическое, логическое мышление, умение продумывать структуру программы, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями.</p>
10-12	<p>MIT App Inventor. Работа с сенсорами и медиа.</p> <p>Математические функции.</p>	<p>Цель: Освоение навыков создания алгоритма с использованием сенсоров и медиа.</p> <p>Что делаем: Создание и работа с переменными блока «Переменные». Логические и арифметические операции над переменными. Блоки</p>

		<p>«Операторы». Случайные числа. Знакомство с координатной плоскостью. Понятие координат. Блоки группы «Движение»)</p> <p>Компетенции: Алгоритмическое, логическое мышление, умение продумывать структуру программы, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать техническими понятиями.</p>
13-15	Первое мобильное приложение	<p>Цель: Освоение навыков создания целостного приложения, применение на практике.</p> <p>Что делаем: Создание простых мобильных приложений с использованием сенсоров, кнопок. (н-р: «Кубик», «Хамелеон»)</p>
16-18	Теория вероятностей	<p>Цель: Освоение материала по теме «Теория вероятностей»</p> <p>Что делаем: Решение задач по теории вероятностей (правило суммы и произведения вероятностей, совместные и несовместные события).</p> <p>Компетенции: логическое мышление, умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее, умение оперировать математическими понятиями.</p>
19-21	Создание мобильных приложений «Тренажер-калькулятор в Mit App»	<p>Цель: использовать и систематизировать полученные знания и приобретенные навыки при создании мобильного приложения</p> <p>Что делаем: Создаем Тренажер-калькулятор</p> <p>Компетенции: систематизация полученных знаний и приобретенных навыков</p>

Метод работы с кейсом

Метод проектов, аналитический метод

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Минимальный уровень входных компетенций:

- Умение логически мыслить

- Умение решать задачи
- Аналитический склад ума
- Упорство
- Умение работать в команде
- Хорошая концентрация
- Усидчивость

Предполагаемые образовательные результаты учащихся (артефакты, решения), формируемые навыки (Soft и Hard Skills)

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции:

- алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;
- знание основных видов алгоритмов;
- Умение поэтапно решать задачи
- умение реализовать алгоритмическую конструкцию;
- сформированность представления о базовых структурах данных;
- сформированность представления о программировании;
- понимание основ создания мобильных приложений;

Все выработанные компетенции могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Промежуточный и итоговый контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.

Необходимые материалы и оборудование

Для успешного выполнения кейса потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов приведено из расчета количественного состава группы обучающихся. Распределение комплектов оборудования и материалов – 1 комплект на 1-2 обучающихся:

- работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), Google Chrome (или др. браузер);

- Мобильное устройство (или программа Android-эмулятор), кабель для передачи данных на устройство или доступ к единой Wi-Fi-сети на телефоне.
- компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.

Кейс «И всё-таки она вертится!»

Описание проблемной ситуации или феномена

«И всё-таки она вертится!» — крылатая фраза, которую якобы произнёс Галилео Галилей. Сейчас ни для кого не секрет, что наша планета круглая и вращается, но на фотографии она неподвижна. Постараемся заставить вращаться нарисованную планету, изучив основы работы в графическом редакторе и научившись создавать простые анимации.

Категория кейса (уровень сложности)

Начальный уровень

Количество учебных часов, на которые рассчитан кейс

Кейс рассчитан на 9 учебных часов

Перечень и содержание занятий

№№	Тема	Описание
1	Работа в графическом редакторе. Знакомство с интерфейсом программы.	Цель: Познакомить учащихся с интерфейсом программы. Что делаем: Изучение интерфейса программы и основных функций программы. Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее
2-3	Обработка графических изображений с помощью графического редактора. Ретуширование фотографий.	Цель: Познакомить учащихся с обработкой фотографий. Что делаем: Создание и обработка графических изображений с помощью графического редактора. Ретуширование фотографий. Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках, владение ПО
4-6	Основы работы со слоями.	Цель: Научить созданию коллажа Что делаем: Создание коллажа Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках, владение ПО

7-9	Создание простой анимации в графическом редакторе.	<p>Цель: Научить созданию анимации в графическом редакторе</p> <p>Что делаем: Работа над созданием анимации вращения планеты</p> <p>Компетенции: умение искать информацию в свободных источниках, владение ПО, развитие фантазии и умений практически воплощать свои идеи с помощью компьютера.</p>
-----	--	---

Метод работы с кейсом

Метод проектов, аналитический метод

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Минимальный уровень входных компетенций:

- Умение логически мыслить
- Умение решать задачи
- Аналитический склад ума
- Упорство
- Умение работать в команде
- Хорошая концентрация
- Усидчивость

Предполагаемые образовательные результаты учащихся (артефакты, решения), формируемые навыки (Soft и Hard Skills)

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции:

- умение пользоваться графическим редактором
- художественные навыки
- умение реализовать алгоритмическую конструкцию;
- сформированность представления о создании анимации;

Все выработанные компетенции могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

Процедуры и формы выявления образовательного результата

Промежуточный и итоговый контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.

Необходимые материалы и оборудование

Для успешного выполнения кейса потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов приведено из расчета количественного состава группы обучающихся. Распределение комплектов оборудования и материалов – 1 комплект на 1-2 обучающихся:

- работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), Google Chrome (или др. браузер);
- компьютеры (ноутбуки) должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.