Центр цифрового образования детей «IT- куб»
(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 2
от «25» мая 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО ДТ «Красноярский Кванториум»
_____ Кениг С.Р.
Приказ № 17-15
от «01» июня 2026 г.

# Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

# «Разработка мобильных приложений на языке Kotlin»

Срок реализации:
1 год
Возраст детей:
13-17 лет
Составитель программы:
Алексеев Н.С.

г. Красноярск, 2026 г.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная»;

Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030»;

Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № 1ДГ 245/06);

Методическими рекомендациями «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Министерства просвещения РФ от 15.04.2022 № СК-295/06);

Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Письмо Министерства просвещения РФ от 10.11.2021 №ТВ-1984/04.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка мобильных приложений на языке Kotlin» (далее - программа) имеет техническую направленность, углубленный уровень сложности и

ориентирована на обучающихся 13-17 лет. Программа в объеме 144 часа рассчитана на один год из расчета 4 часа в неделю.

### 1.1 Актуальность программы

Операционная система Андроид начала разрабатываться компанией Google с 2005 года. В 2007 году была представлена первая версия пакета разработчика и первый эмулятор Андроид. Сейчас последняя версия Андроид – Android X.

Андроид обладает достаточно сложной структурой набора библиотек разработчика. С каждой версией Андроид появляются все новые и более изощренные компоненты и способы взаимодействия с ними. В связи с достаточно высоким порогом вхождения в Андроид-программирование встал вопрос об упрощении разработки.

В данном курсе рассматривается разработка Андроид-приложений на базе редактором кода Android studio и среды разработки Unity. С помощью Android studio проходит изучение основ языка программирования Kotlin. Unity же является полноценной платформой для создания многофункциональных и гибких приложений, а её изучение позволит учащимся получить опыт создания настоящего продукта и его дальнейшего продвижения.

### 1.2 Отличительные особенности

Программа авторская, разработана на основе методического пособия «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Создание мобильных приложений на языке Kotlin» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», г. Москва, 2021 г.

Данная программа сформирована с учетом принципа интегративности, что подразумевает неразрывность учебной, проектной и событийной составляющей учебной деятельности.

Формат обучения направлен на проектную деятельность в команде и приобретение необходимых профессиональных и личностных компетенций, таких как получение новых знаний и применение их в практической работе, умение работать в команде и стремиться к наилучшим результатам.

Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки программы общего образования, навыки проектной деятельности при выполнении работы в команде, а также получить подготовку к конкурсам и инженерным соревнованиям.

### 1.3 Адресат общеразвивающей программы

Набор на программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа «Разработка мобильных приложений на языке Kotlin» рассчитана на обучающихся 13-17 лет, прошедших обучение по ДООП «Создание мобильных приложений на языке Kotlin». В связи с ориентированностью программы на практическую индивидуальную (групповую) работу максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 8 человек.

Образовательный процесс в разновозрастных учебных группах выстраивается на идеях педагогики сотрудничества: учение без принуждения, самоанализа, создания благоприятного интеллектуального фона учебной группы, личностного подхода, продвижения в индивидуальном темпе, самоконтроля и взаимоконтроля. Реализация положений педагогики сотрудничества эффективно воплощается в жизнь при применении диалогических форм обучения, которые подразумевают творческое отношение и обмен креативной деятельностью. Осуществление педагогического диалога в учебном процессе позволяет в ходе учебно-познавательной деятельности детей развивать их коллективистские связи.

Возрастные особенности группы:

13-14 лет – подростковый возраст. Характерная особенность - индивидуальное самосознание, сознательное выражение индивидуальности. Основное стремление - самоутверждение. В подростковом возрасте интересы детей стабилизируются. Основное новообразование - формирование взрослости как желания жить во взрослом обществе. На социально-нравственном уровне - потребность иметь и отстаивать собственные мнения и оценки; на интеллектуально-энергетическом уровне - потребность овладеть элементами саморазвития и понять сферу интересов подростка; на культурном уровне - потребность отразить взрослость во внешности и поведении. Основными критериями являются следующие. Роль преподавателей высших учебных заведений, работающих с подростками, заключается в проведении регулярной подготовки к введению их в социально значимые группы.

15-17 лет – подростковый возраст. Завершение физической и психической зрелости. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где индивидуальность проявляется через самоопределение - "кто я", подростковая индивидуальность выражается через самовыражение - "как я влияю". Основная задача педагога дополнительного образования, занимающегося с детьми 15-17 лет, - подготовить их к полноценной социальной жизни и разрешить противоречие между подготовкой к полноценной социальной жизни и недопущением задержек в содержании и организации учебной деятельности.

Основной формой обучения являются практические занятия, так как дети этой возрастной группы обладают внутренней уравновешенностью и

готовностью к активному участию в практической деятельности. Они также заинтересованы в общественной и групповой деятельности, так как возрастает значение групп, обмена опытом, взаимоотношений со сверстниками и оценки их действий, слов и поступков сверстниками и старшими. Дети стремятся завоевать авторитет в собственных глазах и занять ценное положение в группе. Поэтому в программе предусмотрены практические упражнения в соревновании личностей, которые позволяют каждому проявить себя и найти свое место в группе.

Следует также отметить, что для детей в этом возрасте характерны такие познавательные процессы, как изменение структуры личности и возникновение интересов к ней, развитие абстрактных форм мышления, формирование более осознанной и целенаправленной деятельности, проявление стремления к независимости и самостоятельности, формирование самооценки. Эти процессы формируют раннее профессиональное самоопределение учащегося.

## 1.4 Педагогическая целесообразность

Изучение основ программирования и разработки мобильных приложений связано с целым рядом умений и навыков, которые могут помочь в дальнейшем в жизни не только будущим инженерам и программистам, но и тем, чья жизнь не будет напрямую связана с написанием программ.

Изучая создание приложений, обучающиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютеров и мобильных устройств, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалогов с пользователем, познают азы профессии разработчика.

В рамках данной программы обучающийся познакомится с одним из самых сложных языков программирования Kotlin, после чего увидит, как создаются мобильные приложения, и сам попробует силы в разработке. В процессе обучения по программе «Создание мобильных приложений на языке Kotlin» школьники познакомятся с методами ведения технического проекта, смогут выбрать для себя определенную область и работать над собственным проектом.

## 1.5 Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

## 1.6 Формы обучения, виды занятий и режим занятий

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с

обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20.

При проведении занятий используются следующие формы занятий: лекции, семинары, самостоятельная работа, практическое занятие, решение кейсов, обсуждение и защита проектов, конкурсы.

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии:

- индивидуальная
-групповая
-фронтальная
-индивидуально-групповая
-работа по подгруппам

Возможные формы проведения занятий: «мозговой штурм», семинар, лабораторное занятие, беседа, мастер-класс, соревнование, обсуждение, защита проектов, практическое занятие, размышление.

### 1.7 Цель и задачи программы

Целью программы «Создание мобильных приложений на языке Kotlin» является обучение учащихся навыкам проектной деятельности.

Задачи:

- сформировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- сформировать умения создавать типовые мобильные приложения;
-сформировать навыки работы в среде разработки Unity;
-сформировать навык выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
-сформировать умения успешной самопрезентации;
-развить навык проектирования;
-развить навык работы в команде;
- обучение планированию.

### 1.8 Планируемые результаты освоения программы

По результатам освоения программы обучающиеся овладевают основами создания типовых мобильных приложений, основами разработки приложения на платформе Unity.

**Ожидаемые результаты:**

Личностные результаты:

-сформировано умение самостоятельной деятельности;
- сформирован навык работать в команде;
- сформированы навыки анализа и самоанализа.

Метапредметные результаты:

-сформированы навыки выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;

-сформированы навыки успешной самопрезентации;

-сформирован навык проектирования.

Предметные результаты:

-сформировано общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;

- сформировано умение создавать типовые мобильные приложения;

-сформированы навыки работы в среде разработки Unity;

-сформированы знания о способах выпуска, анализа и продвижения (популяризации) своего продукта.

### 1.9 Механизм оценки результативности

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту созданного приложения(проекта), которое включает в себя наработки всех этапов обучения (критерий оценивания в приложении 2).

Программа считается освоенной при выполнении итогового проекта на 50 и более баллов.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Наименование раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы аттестации/контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего часов | Теория | Практика | |
| **1** | **Знакомство с направлением обучения** | **1** | **1** | **0** | |
| 1.1 | Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием. | 1 | 1 | 0 | Устный опрос |
| **2** | **Разработка в Kotlin.** | **72** | **28** | **44** | |
| 2.1 | Командообразование. | 4 | 2 | 2 | |
| 2.2 | Знакомство со средой разработки Kotlin. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.3 | Изучение основ ООП. | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 2.4 | Базовые View-компоненты. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Изучение работы стандартных компонентов Android. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.6 | Работа с ресурсами. | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 2.7 | Генерация идей проектов. Оформление проектной карты. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.8 | Ресурсы. Strings, Dimens, Colors. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.9 | Работа со списками в Android. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.10 | RecyclerView. Подходы проектирования. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.11 | Заполнение проектной карты. | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 2.12 | Многопоточность. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.13 | Поиск аналогов.Анализ существующих проектов. | 2 | 0 | 2 | Практическая работа |
| 2.14 | Взаимодействие с сервером. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 2.15 | Базы данных. | 6 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 2.16 | Составление плана работы с проектом. | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 2.17 | Оформление презентации для проектной идеи. | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 2.18 | Промежуточная аттестация. | 4 | 0 | 4 | Защита проекта |
| **3** | **Разработка на Unity** | **63** | **18** | **45** | |
| 3.1 | Создание визуального интерфейса. | 10 | 3 | 7 | Практическая работа |
| 3.2 | Добавление функционала интерфейсу. | 10 | 4 | 6 | Практическая работа |
| 3.3 | Работа со светом. | 8 | 2 | 6 | Практическая работа |
| 3.4 | Эффекты. | 10 | 3 | 7 | Практическая работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Компиляция приложения. | 4 | 2 | 2 | Практическая работа |
| 3.6 | Работа с 2D. | 13 | 4 | 9 | Практическая работа |
| 3.7 | Подготовка к соревнованиям | 4 | 0 | 4 | Проект |
| 3.8 | Промежуточная аттестация. | 4 | 0 | 4 | Предзащита проекта |
| **4** | **Выполнение индивидуального проекта** | **8** | **2** | **6** | |
| 4.1 | Подготовка к защите | 4 | 2 | 2 | Проект |
| 4.2 | Защита проекта | 4 | 0 | 4 | Защита проекта |
| **Итог** | | **144** | **51** | **93** | |

## 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**1.Знакомство с направлением обучения.**

**1.1. Вводное занятие. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.**

**Теоретическая работа**: правила техники безопасности, информационные технологии в нашей жизни.Знакомство с коллективом.

**2. Разработка в Kotlin.**

**2.1. Командообразование.**

**Теоретическая работа:** командообразование для чего это нужно.

**Практическая работа:** в игровом режиме деление на команды.

**2.2. Знакомство со средой разработки Kotlin.**

**Теоретическая работа**: визуальные и функциональные компоненты Android Studio.

**Практическая работа:** создание приложения-калькулятора с базовым набором функций.

**2.3. Изучение основ ООП.**

**Теоретическая работа:** базовые компоненты разделов интерфейса пользователя и расположения, базовыме блоки, типовые приложения.

**Практическая работа:** создание приложения на выбор.

**2.4. Базовые View-компоненты.**

**Теоретическая работа:** пользовательский интерфейс. View, основные атрибуты.

**Практическая работа:** создание пользовательского интерфейса.

**2.5. Изучение работы стандартных компонентов Android.**

**Теоретическая работа:** изучение композитных компонентов.

**Практическая работа:** Создание композитных компонентов.

**2.6 Работа с ресурсами.**

**Теоретическая работа:** изучение основных ресурсов.

**Практическая работа:** ресурсы строк.

**2.7 Генерация идей проектов. Оформление проектной карты.**

**Теоретическая работа:** мозговой штурм.

**Практическая работа:** оформление проектной карты.

**2.8. Ресурсы. Strings, Dimens, Colors.**

**Теоретическая работа:** изучение строк, массивов и цветов.

**Практическая работа:** ресурсы строк.

**2.9. Работа со списками в Android.**

**Теоретическая работа:** ListView в Android.

**Практическая работа:** создание проекта.

**2.10. RecyclerView. Подходы проектирования.**

**Теоретическая работа:** изучение RecyclerView.

**Практическая работа:** написание программы с использованием компонентов RecyclerView, Adapter, ViewHolder, ItemDecorator, ItemAnimator, DiffUtil.

**2.11. Заполнение проектной карты.**

**Практическая работа:** заполнить проектную карту для каждой команды.

**2.12. Многопоточность.**

**Теоретическая работа**: стандартный функционал класса Thread.

**Практическая работа:** приложение с использованием потоков.

**2.13. Поиск аналогов.Анализ существующих проектов.**

**Практическая работа:** Анализ существующих проектов.

**2.14. Взаимодействие с сервером.**

**Теоретическая работа:** взаимодействие путем HTTP запросов и JSON ответов.

**Практическая работа:** работа с сервером.

**2.15. Базы данных.**

**Теоретическая работа:** изучение базы данных SQL.

**Практическая работа:** работа с SQL.

**2.16. Составление плана работы.**

**Теоретическая работа:** основные шаги для составления плана работы.

**Практическая работа:** примерный календарный план, объем работ, распределение ролей.

**2.17. Оформление презентации.**

**Теоретическая работа:** структура презентации, сценарий, содержание, подача, дизайн.

**Практическая работа:** разработка сценария презентации, разработка и отработка выступления.

**2.18. Промежуточная аттестация.**

**Практическая работа:** Выполнение промежуточной аттестации из приложения 3.

**3. Разработка на Unity.**

**3.1. Создание визуального интерфейса.**

**Теоретическая работа:** ассеты в Unity, интерфейс программы.

**Практическая работа:** установка необходимых ассетов. Настройка интерфейса.

**3.2. Добавление функционала интерфейсу.**

**Теоретическая работа**: роль программирования при разработке на Unity, возможности работы со сценами предоставляет Unity, работа на нескольких сценах.

**Практическая работа:** создание файла, реализующего простейший машинный код. Добавление кода к необходимому объекту в среде, написание кода.

**3.3. Работа со светом.**

**Теоретическая работа:** методы и классы, необходимые для придания приложению желаемого света.

**Практическая работа:** написание алгоритма в зависимости от выбранного учениками приложения для разработки.

**3.4. Эффекты.**

**Теоретическая работа:** методы и классы, необходимые для создания или добавления анимаций в Unity.

**Практическая работа:** создание анимации частиц.

**3.5. Компиляция проекта.**

**Теоретическая работа:** процесс компиляции, виды создаваемых файлов.

**Практическая работа:** создание apk или aab файла приложения.

**3.6. Работа с 2D.**

**Теоретическая работа:** рассмотрение Unity при создания 2D приложения.

**Практическая работа:** создание 2D приложения.

**3.7. Подготовка к соревнованиям.**

**Практическая работа:** подготовка к соревновательной деятельности.

**3.8. Промежуточная аттестация.**

**Практическая работа:** Выполнение промежуточной аттестации из приложения 4.

**4. Выполнение индивидуального кейса.**

**4.1 Подготовка к защите**

**Практическая работа:** подготовка к защите индивидуального проекта.

**4.2 Защита проекта.**

**Практическая работа:** защита индивидуального проекта.

# 4. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Голощапов А. Google Android: программирование для мобильных устройств. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 448 с. — ISBN 978-5-9775-0562-8.

2. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. — М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. — 400 с. — ISBN 978-5-9790-0113-5.

3. Коматинэни С., Маклин Д., Хэшими С. Google Android: программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 736 с. — ISBN 978-5-459-00530-1.

4. Хови Джейкобсон. Google AdWords и контекстная реклама= AdWords For Dummies. — М.: «Диалектика», 2009. — С. 432. — ISBN 978-5-8459-1551-1.

5. Джош Скин, Дэвид Гринхол: «Kotlin. Программирование для профессионалов», М.: «Вильямс», 2019. — 556 с. — ISBN 978-5-8459-1909-0.

## ~~6.~~5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### ~~6.1~~5.1 Материально-техническое обеспечение программы

-Общее компьютерное оборудование:

1. Ноутбук преподавателя Lenovo ThinkBook 15 G2 15/6 /мышь/ тип1 – в количестве 2 шт.;
2. Ноутбук ученика Lenovo ThinkBook 15 G2 15/6 /мышь/ тип1- в количестве 8 шт.;
3. Проводная компьютерная мышь /ОКЛИК 325М/ - в количестве 10 шт.;
4. Наушники Panasonic RP-HT161 -в количестве 10 шт.;
5. Монитор Dell E2421 тип 2 тип1 – в количестве 1 шт.;
6. Принтер лазерный HP LaserJet Enterprise M406dn – в количестве 1 шт.;

-Общее презентационное оборудование:

7. Интерактивная панель 65" 4K Lumien MP6502ELRU - в количестве 1 шт.;
8. Стойка СМ-1200У - в количестве 1 шт.;
9. Флипчарт 100*70 магнитно-маркерный Attache - в количестве 1 шт.
10. Планшет Samsung Galaxy Tab A7 10.5 SM-T595 - в количестве 8 шт.
11. Мобильный телефон Samsung Galaxy A51 - в количестве 1 шт.

### 5.2 Информационное обеспечение программы

1. Хокинг, Джозеф. Unity — в действии. Мультиплатформенная разработка на C# : [рус.]. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 336 с. — ISBN 978-1617292323.

2. Новые медиа. Социальная теория и методология исследований. Словарь-справочник. СПб.:Алетейя, 2016.

3. Хауди Хо™ – Просто о мире IT! – уроки по программированию, в том числе по.

Приложение 1

## Темы для итогового проекта

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели. В приложении приведены примеры тем, которые может выполнить ученик. В зависимости от знаний и интересов ученика темы могут меняться при согласовании с преподавателем. Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Предлагаемые темы работ:

- Приложение справочник для животных
- Текстовой квест
- Игра про животных
- Собственное приложение или игра

Приложение 2

## Критерии оценки итогового проекта

| № п/п | Объект оценки | Критерии | Баллы |
|---|---|---|---|
| 1. | Оценка созданного приложения (разработанного проекта) | Новизна и актуальность темы проекта | от 0 до 5 |
| | | Привлекательность и оригинальность (внешнего вида созданного приложения, плавность работы, понятность в использовании) | от 0 до 15 |
| | | Работоспособность приложения(проекта) | от 0 до 10 |
| | | Качество приложения(проекта) | от 0 до 10 |
| | | Перспективность и конкурентоспособность приложения(проекта) | от 0 до 10 |
| 2. | Оценка описания проекта | Формулировка темы, цели и задач проекта | от 0 до 4 |
| | | Актуальность проекта | от 0 до 4 |
| | | Соответствие результата проекта поставленной цели | от 0 до 4 |
| | | Исследование целевой группы (аудитории) | от 0 до 4 |
| | | Анализ аналогов проекта | от 0 до 4 |
| | | Дальнейшее развитие проекта | от 0 до 4 |
| 3. | Оценка защиты проекта | Соблюдение регламента публичной защиты | от 0 до 4 |
| | | Качество подачи материала и представления | от 0 до 4 |
| | | Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов докладчика | от 0 до 4 |
| | | Качество презентации и презентационных материалов | от 0 до 4 |
| 4. | Премиальные баллы от эксперта | | от 0 до 10 |

Приложение 3

Промежуточная аттестация

Создать класс TV, который описывает множество телевизором и обладает всеми перечисленными характеристиками и действиями.

1. У класса следующие свойства:

- Марка, модель, размер диагонали – эти свойства доступны для чтения, есть возможность создавать телевизоры разных моделей и размеров.
- включен/выключен – свойство доступное для чтения и недоступно для записи.
- список каналов – внутреннее свойство телевизора, недоступное для чтения.
- максимальная/ минимальная громкость – внутреннее свойство, значение константное, поэтому располагается в объекте-компаньоне этого класса.

2. Класс обладает следующими функциями:

- включение выключение.
- увеличение громкости на заданную величину.
- уменьшение громкости на заданную величину.
- переключение канала на заданный, если телевизор не включен то, при выборе канала телевизор сначала включается.
- переключение каналов в порядке возрастания убывания(аналог нажатия кнопок вверх, вниз) если телевизор не включен то он сначала включается.
- представление списка каналов в виде $порядковый_номер - $название канала для отображения.

3. Программа должна содержать несколько экземпляров телевизоров.

- Для каждого экземпляра выведите информацию об этом телевизоре.
- Для каждого экземпляра вызовите все доступные функции и убедитесь, что они работают корректно.
- Используйте циклы для проверки функций работы с громкостью и функций последовательного переключения каналов.
- Все вызовы функций работают, когда телевизор включен.

Приложение 4

Промежуточная аттестация

Создание приложения магазина с авторизацией.