

Управление образования администрации
Ленинск-Кузнецкого городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа № 37»

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2024 г.
Протокол № 10

Утверждаю:
Директор МБОУ ООШ № 37

Сергеева О.В.

Приказ от 29.08.2024 № 400

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности

«Мобильная разработка»

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Конева Алена Эдуардовна,
педагог дополнительного
образования

г. Ленинск-Кузнецкий, 2024

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3. Содержание программы	8
1.3.1. Учебно-тематический план	8
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	9
1.4. Требования к результатам освоения программы	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей	
2.1. Условия реализации программы	12
2.2. Формы и методы организации учебно-воспитательного процесса	12
2.3. Методические материалы	13
Список литературы	16

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

В основу дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мобильная разработка» легла «Примерная рабочая программа для организации работы по тематическому направлению «Мобильная разработка», методическое пособие под редакцией С.Г. Григорьева, Москва, 2021.

Трудно представить современный мир без мобильных устройств и разного рода гаджетов. То, что казалось ещё 20 лет назад фантастикой, сейчас распахнуло двери и стремительно врывается в наш мир, который даже по человеческим меркам ещё совсем недавно пользовался дисковыми телефонными аппаратами. А сейчас всё вокруг неумолимо и стремительно переходит к новому технологическому укладу. Согласно Элвину Тоффлеру, следующий мировой технологический и социальный уклад установит ценность человеческого ума и талантов как высший приоритет. При этом новом укладе мобильные устройства являются не только предтечей и воплощением будущего, и должны быть не только инструментом постижения мира, но и проводником, способствующим нашей трансформации. Посредством этих инструментов человечество должно преодолеть непростые ступени нового мира и застолбить своё место в грядущем новом мире.

Первые мобильные приложения появились еще в далёком 1993 году. А первый мобильный телефон появился за 20 лет до этого, в ещё более далёком 1973 году, когда 3 апреля два инженера-разработчика компаний Bell Labs и Motorola осуществили первый разговор.

На сегодняшний день мир мобильной разработки представлен двумя основными операционными системами и технологиями на их базе: Android и iOS. С большим отрывом превалирует Android.

Средства разработки под ОС Андроид можно поделить на две группы. Первая группа использует непосредственно Android SDK (пакет разработчика Андроид) и языки, соответственно Java или Kotlin. В этом случае разработка ведётся в среде Android Studio (реже используется Eclipse, или, как вариант, можно использовать обычную версию IntelliJ и настроить специальный плагин для платформы Андроид). Удобнее использовать среду Android Studio, которая является специальной сборкой IntelliJ для создания мобильных приложений Андроид.

Вторая группа средств активно развивается и представляет мобильную разработку на базе фреймворков. Например, для разработки Android-приложений уже давно существует фреймворк Xamarin, в котором можно программировать на базе .Net-технологий. Также можно упомянуть React.js, с помощью которого можно создавать

оптимизированные по потреблению ресурсов Андроид-приложения. Существуют и прочие технологии, которые позволяют подгонять Web-приложения под формат мобильных приложений. Стоит отметить Flutter, как средство быстрого прототипирования малозкранных приложений.

В данном курсе рассматривается разработка Андроид-приложений на базе облачного средства AppInventor. AppInventor находится на промежуточной стадии между no code платформой и фреймворком для разработки мобильных Android-приложений. AI является no code платформой, потому что можно создать мобильное приложение, не запрограммировав ни строчки. В то же время AI предоставляет достаточно большой механизм расширений и плагинов, которые сближают функционал AI с фреймворками.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с последующими изменениями;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий»);

- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018 №10);
- Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Устав МБОУ ООШ № 37;
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ ООШ № 37.

Актуальность программы. Современный подросток проводит со своим смартфоном основную часть дня. Сегодня специалистами в области информационных технологий разрабатываются мобильные приложения, которые позволяют решать огромное количество задач. Некоторые служат для того, чтобы устанавливать соединение с сетью. Другие помогают оптимизировать маршрут. Третьи предназначены для тех, кто ищет самые выгодные магазины. Есть и такие, с помощью которых можно заказать еду на дом. В связи с этим разработка мобильных приложений является актуальным и целесообразным направлением в современном мире. Программа «Мобильная разработка» научит подростков создавать мобильные разработки, определять значимость и полезность разработки.

Занятия по данной дополнительной общеобразовательной программе смогут помочь ребятам выявить свои интересы и склонности, связанные с разработкой мобильных приложений, программированием. В ходе освоения программы, обучающиеся получают универсальные знания алгоритмов создания программ и применении этих знаний для программирования конкретных приложений под ОС Android.

Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов. Данная программа формирует профессиональные компетенции, которые позволят обучающимся в будущем успешно конкурировать на рынке рабочей силы в области мобильной разработки.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Мобильная разработка» в том, что она является разноуровневой, что предполагает наличие системы средств и приёмов, с помощью которых достигается интегрирующая дидактическая цель в совокупности всех разделов конкретной учебной дисциплины. Раздел – структурная единица образовательной программы, имеющая определённую логическую завершённость по отношению к результатам обучения. Каждый раздел состоит из тем, направленных на формирование определённых компетенций (hard и soft). Результатом каждого раздела является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Направленность программы. Программа имеет *техническую направленность* и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей. Обучающиеся в ходе занятий приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формируют логическое мышление.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся, не имеющих предварительной подготовки по основным темам и разделам программы, адресована обучающимся 10-17 лет и имеющим минимальный необходимый уровень входных компетенций: уверенный пользователь ПК, проявляют интерес к программированию. Наполняемость групп стартового и базового уровня обучения не более 12 человек.

Набор обучающихся в объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

Объём программы: 68 часов.

Срок освоения программы: 1 год.

Уровень освоения программы. По уровню освоения – программа общеразвивающая, имеет стартовый уровень.

«Стартовый уровень» рассчитан на детей в возрасте с 10-ти лет, проявляющих интерес к аналитической и исследовательской деятельности, IT-технологиям, приобретению навыков программирования.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Это обеспечивает возможность обучения с любым уровнем подготовки.

Условия реализации программы. Зачисление детей производится без предварительного отбора (свободный набор).

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу

Продолжительность одного занятия – 45 минут.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Форма организации образовательной деятельности – групповая.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование технической грамотности средствами приобщения обучающихся к разработке Андроид-приложений на базе облачного средства App Inventor.

Для достижения поставленной цели планируется выполнение следующих задач:
Образовательные:

- Формировать у обучающихся общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид.
- Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor.
- Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде АИ.
- Формировать умение использовать инструменты и компоненты среды АИ для создания мобильных приложений.
- Формировать умения создавать типовые мобильные приложения.
- Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Развивающие:

- Развивать у обучающихся алгоритмическое и логическое мышление.
- Развивать умение постановки задачи, выделения основных объектов, математическое модели задачи.
- Развивать умение поиска необходимой учебной информации.
- Формировать мотивацию к изучению программирования.

Воспитательные:

- Воспитывать у обучающихся умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи.
- Воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели.
- Воспитывать информационную культуру.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	1	1	0	Беседа
2.	Знакомство со средой App Inventor	14	6,5	7,5	
2.1.	Знакомство со средой AI	1	0,5	0,5	Лабораторная работа
2.2.	Создание первого проекта	4	2	2	Выставка и защита проекта
2.3.	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	5	2	3	Лабораторная работа
2.4.	Анимация	4	2	2	Конкурс мультипликационных фильмов
3.	Знакомство с Web-приложениями	17	5	12	
3.1.	Web-приложения	9	3	6	Лабораторная работа
3.2.	Работа с несколькими экранами	6	2	4	Лабораторная работа
3.3.	Тестирование	2	0	2	Тестовые задания
4.	Работа со структурами данных	6	2	4	Лабораторная работа
5.	Сенсоры	11	4	7	
5.1.	Сенсор местоположения, акселерометр	5	2	3	Лабораторная работа
5.2.	Передача сообщений	6	2	4	Лабораторная работа
6.	Хранилища данных	17	4	13	
6.1.	Локальные хранилища	4	2	2	Лабораторная работа
6.2.	Облачные и переносные хранилища	4	2	2	Лабораторная работа
6.3.	Творческое задание	5	0	5	Лабораторная работа
6.4.	Индивидуальное задание	4	0	4	Защита индивидуальных или групповых проектов
7.	Итоговое занятие	2	0	2	Тестовые и практические задания
	Итого:	68	22,5	45,5	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие. (1 час)

Теория: Знакомство с курсом «Мобильная разработка». Проведение инструктажа по ТБ.

Контроль: Беседа.

2. Знакомство со средой App Inventor. (14 часов)

2.1. Знакомство со средой АИ.

Теория: Способы освоения основных инструментов среды АИ.

Практика: Установка MIT App Inventor Tools и запуска эмулятора.

Контроль: лабораторная работа.

2.2. Создание первого проекта.

Теория: Знакомство с проектом.

Практика: Создание творческого проекта.

Контроль: выставка и защита проекта.

2.3. Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками.

Теория: изучение базовых компонентов в разделах Интерфейс пользователя и Расположения.

Практика: Работа с базовыми блоками разделов: «Управление», «Математика», «Логика», «Текст», «Переменные для организации программной логики мобильных приложений».

Контроль: лабораторная работа.

2.4. Анимация.

Теория: Изучение интерактивных игровых приложений с использованием компонентов анимации в среде АИ.

Практика: Создание мультипликационных фильмов.

Контроль: конкурс мультипликационных фильмов.

3. Знакомство с Web-приложениями. (17 часов)

3.1. Web-приложения.

Теория: Знакомство с Web-приложениями в среде App Inventor.

Практика: Создание мобильных интернет-приложений. Организация доступа в Интернет при помощи компоненты Web-Просмотрщик.

Контроль: лабораторная работа.

3.2. Работа с несколькими экранами.

Теория: Знакомство с многоэкранными приложениями.

Практика: Работа с несколькими экранами. Получение навыков создания

многоэкранных приложений; научиться переключаться и передавать данные между экранами.

Контроль: лабораторная работа.

3.3. Тестирование.

Практика: Тест.

Контроль: Тестовые задания на проверку полученных знаний и навыков по работе с Web- приложениями.

4. Работа со структурами данных. (6 часов)

Теория: Знакомство с блоками разделов Dictionary и Массив.

Практика: Использование массивов и словарей для эффективного управления данными.

Контроль: лабораторная работа.

5. Сенсоры. (11 часов)

5.1. Сенсор местоположения, акселерометр.

Теория: Знакомство с сенсором местоположения, акселерометром.

Практика: Встраивание функции сенсоров и передача сообщений в мобильные приложения. Использование в работе камеры, акселерометра.

Контроль: лабораторная работа.

5.2. Передача сообщений.

Теория: Изучение базового функционала среды по отправке СМС и почты.

Практика: Отправка сообщений и фото.

Контроль: лабораторная работа.

6. Хранилища данных. (17 часов)

6.1. Локальные хранилища.

Теория: Организация хранения данных с помощью локальных хранилищ типа TinyDB.

Практика: Сохранение и извлечение информации при помощи локального хранилища.

Контроль: лабораторная работа.

6.2. Облачные хранилища.

Теория: Знакомство с облачными и переносными хранилищами.

Практика: Сохранение и извлечение информации при помощи облачного и переносного хранилища.

Контроль: лабораторная работа.

6.3. Творческое задание.

Теория: Повторение и обобщение темы «Создание приложений».

Практика: Проверка полученных навыков по темам «Компоненты сенсоров и общения», «Хранилища данных».

Контроль: лабораторная работа.

6.4. Индивидуальное задание.

Теория: Разработка индивидуального или группового проекта.

Практика: Создание индивидуального приложения в среде АИ.

Контроль: защита индивидуальных или групповых проектов.

7. Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: Подведение итогов курса.

Контроль: Тестовые и практические задания.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Как было сказано ранее, целью программы «Мобильная разработка» является развитие умений и навыков создания простых мобильных приложений для ОС Андроид на базе визуального конструктора среды App Inventor, а также развитие алгоритмического мышления обучающихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Планируемые результаты обучения:

Личностные:

- Формирование умения самостоятельной деятельности.
- Формирование умения работать в команде.
- Формирование коммуникативных навыков.
- Формирование навыков анализа и самоанализа.
- Формирование эстетического отношения к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей.
- Формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные:

- Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид.
- Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor.
- Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов с помощью блоков в среде АИ.

- Формировать умение использовать компоненты, блоки и их комбинации в среде АИ для создания мобильных приложений.

- Формировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе компонент среды АИ.

- Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Метапредметные:

- Формирование умения ориентировки в системе знаний.
- Формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий.

- Формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, соотносить результат своей деятельности с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы.

- Формирование умения распределения времени.
- Формирование умений успешной самопрезентации.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий используется следующее *оборудование*

- Ноутбук, планшет — рабочее место преподавателя;
- рабочее место обучающегося – 12 мест (ноутбук, мышь, планшет);
- интерактивная панель;
- планшет;
- магнитно-маркерная доска;
- МФУ.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования МБОУ ООШ № 37.

2.2. Формы и методы организации учебно-воспитательного процесса

Реализация программы предполагает использование следующих методов: словесные (объяснение, разъяснение, рассказ, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация, наблюдение, видеометод), практические (упражнение, тренинги, моделирование ситуации,

демонстрация), практическая работа.

В основу всех форм учебных занятий заложены общие характеристики:

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание, определенные методы организации учебно-педагогической деятельности;
- любое занятие имеет определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;
- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам.

Основная форма обучения – комплексное учебное занятие, включающее в себя вопросы теории и практики. Разделы тематического плана вовсе не обязательно изучаются в той строгой последовательности, как они изложены. Во второй половине каждого занятия планируется практическая работа ребят (тесты, упражнения). Практические занятия позволяют лучше усвоить теоретический блок каждого раздела программы, чтобы собственный опыт практических действий ребят дополнял и закреплял рассказ педагога.

Основной тип занятий — *комбинированный*. Кроме того, программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся. Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания. Количество таких заданий в работе может варьироваться. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса. По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется путём создания безопасных материально-технических условий, введением динамических пауз, сменой деятельности обучающихся; контролем соблюдения правил работы на ПК; через создание благоприятного психологического климата в учебной группе.

2.3. Методические материалы

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательн	Дидактически й материал	Техниче ское оснащен ие	Формы подведения итогов
------------------	---------------	---	-------------------------	-------------------------	-------------------------

		ого процесса		занятий	
Вводное занятие	Лекция, презентация, игра, инструктаж	Словесно-наглядный, проблемное изложение, поиск ответов на поставленные вопросы	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-Куба	Собеседование наблюдение
Основы программирования	Лекция, демонстрация, самостоятельная работа, групповая, практическая работа, практикум	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, медиатека, тематические материалы, тестовые задания	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, тест
Основы программирования на Android	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, медиатека	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, самостоятельная работа, экспертная оценка наставника
Создание практического приложения	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, работа в парах, проекты	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный	Презентация, медиатека	Оборудование ИТ-Куба	Практические работы, проекты, экспертная оценка наставника

Формы контроля и оценочные материалы

Формы текущего и промежуточного контроля для определения результативности освоения программы обучающимися: беседа, лабораторная работа, выставка, защита проекта, конкурс, тестовые задания, практические задания.

Оценочные материалы

Тест для проверки полученных навыков по теме «Работа с компонентами интерфейса и программными блоками в среде АИ»

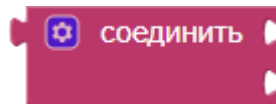
1) В режиме Дизайнер раздел с компонентами типа кнопка, надпись, выбор даты, список, текстовое поле, флажок называется:

- а) Интерфейс пользователя +
- б) Медиа
- в) Хранилище
- г) Рисование и анимация

2) Для присвоения переменным и свойствам числовых значений (в режиме Блоки) можно использовать встроенные блоки из раздела:

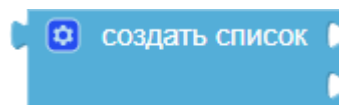
- а) Математика +
- б) Цвета
- в) Логика
- г) Переменные

3) Можно ли в АИ соединить вместе текст и число при помощи следующего блока:



- а) Да+
- б) Нет
- в) Если число целое
- г) Если число вещественное

4) Для чего нужен следующий блок:



- а) Чтобы создать массив элементов+
- б) Чтобы создать словарь
- в) Чтобы создать компоненту Список из раздела «Интерфейс Пользователя» в режиме Дизайнера
- г) Чтобы создать список экранов приложения

Список литературы

1. Авдеева А.В., Богданова М.В. Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы: материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 5-10.
2. Аллан А. Программирование для мобильных устройств на iOS: Профессиональная разработка приложений для iPhone, iPad, and iPod Touch. СПб.: Питер, 2013. 416 с.
3. Байбородова Л.В. Трансформация дидактических принципов в условиях цифровизации образования. // Педагогика. 2020. № 7. С. 22-30.
4. Веракса Н.Е. Проблема средств в цифровом обучении. // Педагогика. 2020. № 4. С. 19-26.
5. Глейзер Дж. Многопользовательские игры. Разработка сетевых приложений. СПб.: Питер, 2019. 152 с.
6. Дэрсси Л. Разработка приложений для Android-устройств. Т. 1: Базовые принципы. М.: Лори, 2014. 402 с.
7. Милехина О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению: учебное пособие. 2-е изд. Новосибирск: НГТУ, 2014. 283 с.
8. Соколова В.В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2020. 175 с.
9. Соколова В.В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. 176 с.
10. Федотенко М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги. М.: Лаборатория знаний, 2019. 213 с.
11. Цыганенко В.Н. CALS/CASE-технологии проектирования информационных систем: конспект лекций. Омск: ОмГТУ, 2007. 112 с.