

Бюджетное учреждение профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«БЕЛОЯРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(БУ «Белоярский политехнический колледж»)

РАССМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
от «26» мая 2023 года
Протокол от № 4



УТВЕРЖДЕНО
И.О. директора
И.Н. Явтушенко
Приказ от 16.06.2023 № 131

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Разработка мобильных приложений»
(вводный модуль)

(наименование дополнительной Программы)

Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации программы: 16 академических часа
Наполняемость групп: 12 человек
Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:
Джабасова Наталья Владимировна,
преподаватель

г. Белоярский,
2023 год

Содержание

I.	ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	3
1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Нормативные правовые основы разработки программы	3
1.2.	Актуальность программы	3
1.3.	Отличительные особенности программы	3
1.4.	Адресат программы	3
1.5.	Возрастные особенности группы	4
1.6.	Срок освоения Программы	4
1.7.	Режим занятий	4
1.8.	Формы обучения и виды занятий	4
1.9.	Педагогическая целесообразность программы	5
1.10.	Цель и задачи Программы	5
1.11.	Требования к результатам освоения программы	6
II.	СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1.	Учебный план	8
2.	Содержание учебного плана	8
III.	ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	10
1.	Календарный учебный график	10
2.	Система условий реализации Программы	10
2.1	Кадровые условия реализации Программы	10
2.2	Психолого-педагогические условия реализации Программы	10
2.3	Материально-технические условия реализации Программы	10
2.4	Учебно-методическое обеспечение Программы	11
2.5	Список использованной литературы	13

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Разработка мобильных приложений» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

1.2. Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области мобильной разработки. Данная программа является единственным в своем роде экспериментом в связи с востребованностью на рынке и отсутствием программ образования в данном направлении для школьников, не имеет аналогов на рынке общеобразовательных услуг и является своего рода уникальным образовательным продуктом в области информационных технологий.

Направленность программы. Программа обладает *технической направленностью* и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей. Обучающиеся в ходе занятий приобщаются к знаниям в области информационных технологий, формируют логическое мышление, развивают навыки программирования и проектирования программ платформы Android.

Прогностичность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мобильная разработка» заключается в том, что она отражает основные современные требования и актуальные тенденции, которые предъявляются к специалистам в области мобильной разработки в настоящий момент.

1.3. Отличительные особенности дополнительной общеразвивающей программы «Разработка мобильных приложений» заключается в том, что настоящая программа обеспечивает получение практических навыков программирования и проектирования программного обеспечения с помощью среды разработки MIT App Inventor для ОС Android с применением актуального программного обеспечения.

Программа построена таким образом, что полученные теоретические знания сразу же применяются на практике. Подобный подход способствует лучшему усвоению материала.

1.4. Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка мобильных приложений» предназначена для детей в возрасте от 10 до 17 лет, без ограничений возможности здоровья. Принимаются учащиеся, обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности. Зачисление детей производится без предварительного отбора (свободный набор). Возраст учащихся внутри одной группы может не совпадать. Также программа ориентирована на обучающихся, которые: имеют склонность к алгоритмическому мышлению; увлекаются ИТ-технологиями; владеют хотя бы одним языком программирования на уровне знания условных и циклических конструкций. Содержание программы составлено с учётом возрастных и психологических особенностей

детей данного возраста.

1.5. Возрастные особенности группы. Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся в возрасте 10-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с ними. Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 10-17 лет базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста.

Обучающиеся этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Их также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий не только старших, но и сверстников. Они стремятся завоевать авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти свое место в коллективе.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения.

1.6 Срок освоения программы определяется содержанием программы и составляет 1 месяца.

1.7. Режим занятий. Занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа (1 академический час (продолжительность одного занятия) - 45 минут) с перерывом 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся. Объем программы - 16 часа в год.

1.8. Формы обучения и виды занятий: очная с применением дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Формы занятий - групповые, количество обучающихся в группе - 10-12 человек.

Виды занятий: индивидуальная, парная, групповая, коллективная, работа над проектами, их защита и презентация, экспертная деятельность (в зависимости от темы занятия).

Основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и специализированных программных средств.

Входного контроля знаний и умений данная программа не требует. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере с использованием необходимых программ. При этом обучающиеся помимо приобретения новых теоретических и практических знаний формируют новые технологические навыки.

В ходе обучения педагог отслеживает успехи обучающегося в процессе выполнения практических заданий. Их выполнение способствует активации учебнопознавательной деятельности и ведет к закреплению полученных теоретических знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;

— через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

1.9. Педагогическая целесообразность программы. Программа реализует профориентационные задачи, обеспечивает знакомство с современными профессиями в сфере ИТ.

Осваивая данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, обучающиеся будут овладевать навыками, востребованными на рынке труда в области мобильной разработки. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной программе. Программа помогает решать проблемы личностного и профессионального самоопределения, самореализации обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» позволяет получить обучающимся необходимый объем знаний в зависимости от уровня подготовки и потребности, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

1.10. Цель и задачи программы

Цель программы — научить обучающихся разрабатывать мобильные приложения на базе интегрированных сред разработки, получить практический опыт в данной сфере; развивать алгоритмический и объектный стиль мышления; формировать мотивацию к получению образования в ИТ-сфере посредством организации практической деятельности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд поставленных **задач:**

Обучающие (предметные):

- Формировать и развивать навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- познакомить с принципами и методами функционального программирования;
- познакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- изучить основы программирования Android приложений;
- познакомить с основами разработки серверной части мобильных приложений.

Развивающие (метапредметные):

- развивать умения самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- развивать умения самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимания, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- развивать умения критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- развивать умения корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений; — развивать умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формировать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- развивать умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Воспитательные (личностные):

- формировать ответственное отношение к учению, способность довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе, приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развивать опыт участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий;
- формировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формировать ценности здорового и безопасного образа жизни;
- обеспечивать усвоения правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

1.11 Требования к результатам освоения программы

Обучающие (предметные):

- сформированы и развиты навыки алгоритмического мышления, грамотной разработки программ; и логического мышления, грамотной разработки программ;
- изучены принципы и методы функционального программирования;
- изучены принципы и методы объектно-ориентированного программирования;
- изучены основы программирования Android приложений;
- изучены основы разработки серверной части мобильных приложений.

Развивающие (метапредметные):

- развито умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- развито умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- развито умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- развито умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- сформировано владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- развито умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- сформирована компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- развито умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Воспитательные (личностные):

- сформированы ответственное отношение к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- сформированы способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой, благодаря иллюстрированной среде программирования, мотивации к обучению и познанию;
- развиты опыт участия в социально значимых проектах, повышен уровень самооценки благодаря

реализованным проектам;

— сформирована коммуникативная компетенция в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

— сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий;

— сформировано осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

— сформирована ценность здорового и безопасного образа жизни;

— усвоены правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММ

1. Учебный план

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Теоретический модуль				
1	Введение в мобильную разработку.	1	1	0
2	Операционные системы мобильных устройств.	1	1	0
3-4	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта.	2	1	1
5-6	Алгоритмы программирования	2	1	1
7-8	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения «блоками»	2	1	1
9-10	Анимация.	2	1	1
11-12	Работа с несколькими экранами.	2	1	1
13-14	Хранилища данных.	2	1	1
15-16	Контрольная работа по Разделу 1.	2	0	2
Итого		16	8	8

2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Теоретический модуль

Тема 1. Введение в мобильную разработку.

Теория: Введение в мобильную разработку. Основные термины и определения. Техника безопасности. История развития мобильной разработки. Ее перспективы в современном мире.

Тема 2. Операционные системы мобильных устройств

Теория: Что такое мобильное устройство. Операционная система. Основные термины и определения. Виды операционных систем для мобильных устройств.

Тема 3. Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта.

Теория: Знакомство со средой.

Практика: Установка и запуск эмулятора. Создание первого приложения.

Тема 4. Алгоритмы программирования.

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Обучение на основе наблюдения за существующими работающими аналогами.

Тема 5. Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения «блоками».

Теория: Базовые компоненты разделов. Интерфейс пользователя и расположение. Знакомство с базовыми блоками.

Практика: Создание типовых приложений.

Тема 6. Анимация.

Теория: Компоненты Холст, Шар, Спрайт.

Практика: Создание игр.

Тема 7. Работа с несколькими экранами.

Теория: Переход и передача информации между экранами (наблюдение за работой преподавателя).

Практика: Переход и передача информации между экранами (самостоятельная работа в

среде App Inventor).

Тема 8. Хранилища данных.

Теория: Компонента Tiny DB(наблюдение за работой преподавателя).

Практика: Компонента Tiny DB (самостоятельная работа в среде App Inventor).

Контрольная работа по Разделу 1.

Практика: Тестирование

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: сентябрь 2023 года Окончание учебного года: декабрь 2023 года
Периоды реализации программы	Начало освоения программы: сентябрь 2023 года Окончание освоения программы: декабрь 2023 года
Количество учебных недель	4 учебных недели
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница)

2. Система условий реализации программы

2.1 Кадровые условия реализации программы

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется высококвалифицированные преподаватели-практиками и (или) приглашенные преподаватели, экспертами в области технических наук, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы (проведение практических и лекционных занятий) требуется один преподаватель, имеющий техническое, педагогическое образование.

2.2 Психолого-педагогические условия реализации программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения практических занятий (ГТ)	<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ноутбук Rikor -13 шт.; • 3D принтер Bizon3 – 1 шт. • Интерактивный комплекс StartMatr и мобильная стойка – 1 шт. • Доска-флипчарт магнитно-маркерная BRAUBERG Extra –1 шт. <ul style="list-style-type: none"> • Доска магнитно-маркерная BRAUBERG Стандарт – 1 шт • 3D сканер 3D Systems Sense Next Gen - 1 шт. • Шкаф металлический для сумок на 12 ячеек – 1шт. • Кресло-мешок оранжевый- 2шт. • Пуф «Цилиндр» оранжевый – 5 шт. • Локер (ZAMM) (шкаф-купе) на металлокаркасе 1 секция – 5 полок, 2 секция штанга, центральный замок – 1шт. • Локер (ZAMM) (шкаф-купе) на металлокаркасе 5 полок, центральный замок – 1шт. • Локер (ZAMM) (шкаф-купе) на металлокаркасе 2 полки, центральный замок – 1шт. • Стол ZAMM Пилот Компакт – 13 шт. • Стеллажная система ZAMM микс на металлокаркасе-1шт. • Компьютерное кресло Метта-13 шт. <ul style="list-style-type: none"> • Расходные материалы • выход в Интернет. 	628162, г. Белоярский, квартал Спортивный, д. 1, учебная аудитория 218

Для полноценной реализации программы необходимо:

- **обеспечить обучающихся удобным местом для индивидуальной и групповой работы;**

- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. комбинированный - при создании изображения используются несколько графических техник;
2. проектно-исследовательский;
3. словесный - беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
4. наглядный - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств;
5. практический - практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности

обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся. Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- принцип научности - его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- принцип наглядности - наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.
- принцип доступности, учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объема учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающихся. Переходить от легкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с легкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьезных усилий, что приводит к развитию личности.¹⁹
- принцип осознания процесса обучения - данный принцип предполагает необходимость развития у обучающегося рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если обучающийся видит свои достижения, это укрепляет в нем веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если обучающийся понимает, в чем и почему он ошибся, что еще не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.
- принцип воспитывающего обучения - обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие дидактические материалы:

- технологические карты;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся.

Формы обучения:

- **фронтальная** - предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;
- **коллективная** - это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;
- **групповая** - предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- **индивидуальная** - подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения обучающимися образовательной программы, в соответствии с возрастом,

составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии:

- индивидуализация обучения;
- групповое обучение;
- коллективное взаимообучение;
- дифференцированное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проблемное обучение;
- развивающее обучение;
- дистанционное обучение;
- игровая деятельность;
- коммуникативная технология обучения;
- коллективно-творческая деятельность;
- здоровьесберегающие технологии.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учетом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

2.5. Список использованной литературы

1. Н. М. Эдвардс, С. И. Осипова. Формирование компетентности ученого для международной научной проектной деятельности. - Инфра-М, Сибирский федеральный университет СФУ, 2018. - 240 с.
2. Янушевский В.Н. Учебное и социальное проектирование в основной и старшей школе: Методическое пособие / В.Н. Янушевский. - М.: Сентябрь, 2017 - 224 с.
3. Косярский Александр Алексеевич, Дорошкевич Татьяна Ивановна, Даниш Виктория Геннадьевна. Организация проектной деятельности. - БУК, 2020. - 64 с.
4. Алексей Корнилов. Методология проектной деятельности в образовании. - Издательские решения, 2019. - 128 с.
5. Фаулер Мартин. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования. - Символ-Плюс, 2018. - 192 с.

Дополнительные источники

1. М. Нейгард. Java. Release it! Проектирование и дизайн ПО для тех, кому не всё равно. — Питер, 2016 — 320 с.
2. Вольфсон Борис Ильич. Гибкое управление проектами и продуктами. - Питер, 2017. - 144 с.
3. Луис Розенфельд и Питер Морвиль. Информационная архитектура в Интернете, 2 издание. - Символ Плюс, 2019. - 544 с.