

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»**

СОГЛАСОВАНО  
методическим советом  
ГБУ ДО ТОЦЮТ  
Протокол № 1

от «10» мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор



А. А. Румянцев

«10» мая 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Мобильная разработка»**

Направленность: техническая

Общий объем программы: 144 часа

Возраст обучающихся: 15 - 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Уровень: стартовый

Автор: педагог дополнительного образования С. А. Рогонов

Рег. № 29-23

Тверь – 2023 г.



### Информационная карта программы

<b>Название</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка»
<b>Направленность</b>	Техническая
<b>Общий объем программы в часах</b>	144 часа
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Целевая категория обучающихся</b>	15-17 лет
<b>Аннотация программы</b>	<p>Программа нацелена на формирование у обучающихся навыков промышленного проектирования и разработки программного обеспечения, знакомство с алгоритмами и приемами проектирования программных решений, навыкам коммуникации и работе в команде, приемам планирования и управления жизненным циклом продукта, практикам восходящего программирования (Agile).</p>
<b>Планируемые результаты реализации программы</b>	<p>Обучающиеся получают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основ программирования на языке Java;</li> <li>– навыки разработки приложений на платформе Android;</li> <li>– навыки работы с кодовой базой;</li> <li>– навыки проектирования программ;</li> <li>– навыки управления проектом.</li> </ul>

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- приказа Министерства образования Тверской области от 23.09.2022 г. № 939/ПК «Об утверждении Регламента проведения независимой оценки качества дополнительных образовательных программ в Тверской области».

**Направленность программы - техническая.** Программа направлена на формирование алгоритмического мышления и овладение технологий обработки различных видов информации и основных приемов программирования. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности обучающегося, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации.

**Новизна программы** обеспечивается тем, что дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка», реализуемая на базе детского технопарка «Кванториум», предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В тоже время, педагог-наставник может наполнять программу содержанием в зависимости от имеющихся в Тверском регионе возможностей и тенденций развития экономики. Новизна программы состоит также в том, что она учитывает новые технологические подходы, которые требуют новых способов мышления и тесного взаимодействия с реальным сектором экономики.

**Актуальность программы** состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области мобильных



приложений и приложений серверной части. Предусмотрено приобретение навыков, необходимых для практического применения полученных знаний в области программирования и создания мобильных приложений.

Программа дает возможность обучающимся научиться творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации обучающихся.

Осваивая данную программу, обучающиеся:

- научатся анализировать задачи и находить возможные решения;
- будут развивать навыки совместной работы и общения, участвуя в учебном процессе со своими сверстниками;
- научатся понимать, как из отдельных частей складывается единая функционирующая система.

**Цель реализации программы:** развитие навыков и представлений о разработке и проектировании мобильных приложений; мотивирование обучающихся к исследовательской и проектной деятельности в сфере программной инженерии.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- познакомить с основами программирования и проектирования;
- познакомить с основами разработки мобильных приложений;
- дать наглядное представление о работе сетевых протоколов и серверных приложений;
- сформировать знания об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателях, о направлениях изучения математики, теории языков программирования, компьютерных технологий.

**Развивающие:**

- обеспечить формирование способностей к решению проблем и актуальных задач в заданные сроки при разработке программных комплексов;
- развивать личностные компетенции, такие как память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над творческими проектами в области программирования;
- расширять круг интересов, развивать самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критическое и творческое мышление при работе в команде, при выполнении индивидуальных и групповых заданий, при проектировании программных систем и их последующей реализации;
- способствовать развитию творческих способностей обучающихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- обеспечить формирование творческого подхода к поставленной задаче;

– развивать навыки аналитического мышления, программирования и проектирования.

**Воспитательные:**

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- обеспечить формирование организаторских и лидерских качеств;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- обеспечить формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- воспитывать мотивацию обучающихся к изобретательству, созданию собственных конструкторов и программных реализаций;
- прививать стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она ориентирована на индивидуальную траекторию развития каждого обучающегося, предполагает наличие учебных материалов, дающих возможность каждому обучающемуся осваивать материал со своей скоростью, учитывает возможности и потребности каждого обучающегося. Также, отличительной особенностью является то, что данная программа:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального);
- предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися.

Практическая значимость программы заключается в том, что она способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения. Программа реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся в детском технопарке «Кванториум», с соблюдением всех базовых циклов



проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения результатов. Помимо этого, программа является нестандартной и оригинальной, поскольку сочетает в себе яркий и познавательный учебный процесс с возможностью освоить азы программирования для дальнейших исследований в данных областях.

**Адресат программы.** Программа предназначена для обучающихся в возрасте с 15 до 17 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к программированию.

**Форма обучения:** очная

**Уровень программы:** стартовый

**Форма реализации образовательной программы:** традиционная, с элементами дистанционных технологий

**Организационная форма обучения:** групповая, всем составом группы. Группа разновозрастная, постоянного состава.

**Режим занятий:** занятия с обучающимися проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность 1 академического часа – 45 минут.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

**По внешним признакам деятельности педагога и обучающихся:**

- *словесный* – беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- *наглядный* – показ, просмотр видеофильмов и презентаций;
- *практический* – самостоятельное выполнение заданий.

**По степени активности познавательной деятельности обучающихся:**

- *объяснительно-иллюстративные* – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- *репродуктивный* – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- *исследовательский* – овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

**По логичности подхода:**

- *аналитический* – анализ этапов выполнения заданий.

**Возможные формы проведения занятий**

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий программы выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Каждая тема программы начинается с постановки задачи, которую предстоит изучить. С этой целью преподаватель проводит демонстрацию презентации или показывает ход работы. Закрепление знаний проводится с помощью практики, отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися, при этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к системному администрированию, активность и самостоятельность обучающихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

### **Ожидаемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

- умение анализировать задачи и находить возможные решения;
- развитие навыков совместной работы и общения;
- умение воспринимать неудачи как путь получения нового опыта;
- формирование понимания, как из частей складывается единая функционирующая система;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению.



**Метапредметные результаты:***Регулятивные универсальные учебные действия:*

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель, планировать пути достижения этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи, на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Компетентностный подход реализации программы позволяет осуществить формирование у обучающегося как личностных, так и профессионально-ориентированных компетенций через используемые формы и методы обучения, нацеленность на практические результаты.

В процессе обучения по программе у обучающегося формируются: **универсальные результаты (компетенции SoftSkills):**

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;

- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;

- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбирать наиболее эффективные решения задач в зависимости от конкретных условий;

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

- способность творчески решать технические задачи;

- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач;

- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

**предметные результаты (компетенции HardSkills):**

В результате освоения программы, обучающиеся должны *знать*:

- синтаксис и семантику языка программирования Java;

- основные принципы объектно-ориентированного программирования и проектирования;

- основные алгоритмы и структуры данных;

- основные принципы и подходы к разработке и проектированию приложений на платформе Android;

- основы сетевого взаимодействия, протоколы прикладного уровня;

- принципы работы серверных приложений и баз данных.

В результате освоения программы, обучающиеся должны *уметь*:

- проектировать и разрабатывать приложения на платформе Android;

- разрабатывать серверные компоненты и компоненты взаимодействия с базами данных;

- создавать и использовать интеллектуальные карты для наглядного изображения идей, целей, задач;

В результате освоения программы, обучающиеся должны *владеть*:



- навыками программирования и аналитического мышления;
- навыками проектирования сложных программных систем.

### **Мониторинг образовательных результатов**

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- надежность знаний и умений предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере информационных технологий;
- сформированность личностных качеств определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере информационных технологий, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе;
- готовность к продолжению обучения в сфере информационных технологий определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

### **Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы**

В процессе обучения проводятся разные виды контроля результативности усвоения программного материала.

**Текущий контроль** проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

**Периодический контроль** проводится по окончании изучения каждой темы в виде конкурсов или представления практических результатов выполнения заданий. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог с учетом возможности проведения промежуточного анализа процесса формирования компетенций. Периодический контроль проводится в виде педагогического анализа результатов анкетирования, тестирования, зачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), активности обучающихся на занятиях и т.п.

Промежуточная аттестация на планируется.

**Итоговый контроль** проводится в виде педагогического анализа результатов выполнения учащимися диагностических заданий, участия обучающихся в мероприятиях (викторинах, соревнованиях), защиты проектов, решения задач поискового характера. Итоги реализации программы могут подводиться в виде итоговой аттестации следующих форм: защита индивидуального или группового проекта в виде публичного выступления с демонстрацией проектной работы; выставка; соревнование; взаимооценка

обучающимися работ друг друга. В процессе проведения итоговой аттестации оценивается результативность освоения программы.

Критерии оценивания приведены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1

**Критерии оценивания сформированности компетенций  
SoftSkills и HardSkills**

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	Обучающийся полностью освоил данный навык. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	Особо высокая степень развития навыка. Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится экспертом в среде сверстников. Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Таблица 2

**Критерии оценивания проекта**

	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
<b>Оценка представленной работы: (тема)</b>		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме,	1 – не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью



	поставленным целям и задачам.	2 – был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3 – было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью
2.	Рефлексия Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов (для чего? чему научились?), выводы	0 – нет выводов 1 – выводы по работе представлены неполно 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы
<b>Оценка выступления участников:</b>		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1 – участник читает текст 2 – участник допускает речевые и грамматические ошибки 3 – речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта.	1 – участники представляют продукт 2 – оригинальность представления продукта 3 – оригинальность представления и качество выполнения продукта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1 – не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2 – участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3 – участник умеет вести дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы (креативность - новые оригинальные идеи и пути решения, особое мнение эксперта)	0-3

**Критерии оценивания уровня освоения программы**

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

## 2. Содержание программы

### 2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Мобильная разработка»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Понятие проекта. Принципы проектирования, планирования и управления	6	4	2
2.	Управление кодовой базой проекта. Введение в Git	6	3	3
3.	Основы программирования на языке Java	22	11	11
4.	Введение в объектно-ориентированное программирование	24	10	14
5.	Основы программирования Android приложений	24	11	13
6.	Алгоритмы и структуры данных	32	16	16
7.	Основы разработки серверной части мобильных приложений	22	10	12
8.	Выходное тестирование	2	0	2
9.	Публичная защита проектов и (или) участие в финальных этапах межрегиональных и всероссийских конкурсов	6	0	6
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>65</b>	<b>79</b>



**2.2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Мобильная разработка»**

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Кол-во часов всего	в том числе		Форма аттестации/ контроля
			теория	практика	
<b>1.</b>	<b>Понятие проекта. Принципы проектирования, планирования и управления.</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
1.1	Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой и системой дистанционного обучения	2	1	1	Результаты регистрации в системе
1.2	Понятие проекта. Жизненный цикл проекта, принципы управления проектом	2	2	0	Устный опрос
1.3	Гибкие методологии управления проектом и разработкой	2	1	1	Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Управление кодовой базой проекта. Введение в Git</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
2.1	Контроль версий. Системы контроля версий. Основы Git	2	2	0	Устный опрос
2.2	Жизненный цикл ресурсов под управлением git. Ветвления. Распределенный git. GitHub	2	1	1	Индивидуальные задания
2.3	Акселератор инженерных проектов. Идея	2	0	2	Анализ и обсуждение идей
<b>3.</b>	<b>Основы программирования на языке Java</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	
3.1	Основные синтаксические конструкции языка: переменные, блоки, примитивные типы данных, арифметические операторы, выражения и присваивания	6	3	3	Индивидуальные задания
3.2	Логические выражения, условные операторы и операторы ветвления	6	3	3	Индивидуальные задания
3.3	Циклы и массивы. Многомерные массивы	6	3	3	Индивидуальные задания



3.4	Методы и функции	4	2	2	Презентация итогов работы детей
<b>4.</b>	<b>Введение в объектно-ориентированное программирование</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	
4.1	Понятие объекта. Классы и интерфейсы. Отношения объектов и классов. Класс как родовой тип объектов. Типы и отношения на типах. Инкапсуляция. Диспетчеризация. Параметрический полиморфизм, ad hoc полиморфизм, полиморфизм подтипов. Области видимости. Внутренние, вложенные и анонимные классы	8	5	3	Индивидуальные задания
4.2	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	0	2	Индивидуальные задания
4.3	Неизменяемые объекты. Строки	2	1	1	Индивидуальные задания
4.4	Знакомство с Android разработкой. Интерфейс Android приложений. Context и Intent	12	4	8	Презентация итогов работы детей
<b>5.</b>	<b>Основы программирования Android приложений</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	
5.1	Проектирование доменной модели приложений и UML	4	2	2	Индивидуальные задания
5.2	Стандартная библиотека Java и операции ввода-вывода. Исключения	6	3	3	Индивидуальные задания
5.3	Многозадачность и параллелизм. Примитивы для работы с потоками в java и Android. Шаблоны синхронизации	6	3	3	Индивидуальные задания
5.4	Сервисы, фрагменты, сенсоры	4	2	2	Индивидуальные задания
5.5	Двумерная графика	2	1	1	Индивидуальные задания
5.6	Акселератор инженерных проектов. Модель	2	0	2	Презентация итогов работы детей
<b>6.</b>	<b>Алгоритмы и структуры данных</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	

6.1	Массивы, списки	8	4	4	Индивидуальные задания
6.2	Рекурсия и рекурсивные функции, хвостовая рекурсия	2	1	1	Индивидуальные задания
6.3	Деревья, сбалансированные деревья, сортировка и компараторы	4	2	2	Индивидуальные задания
6.4	Ассоциативные массивы, хеш-таблицы, функции hashCode и equals	4	2	2	Индивидуальные задания
6.5	Адаптеры в Android. Контент-провайдеры	4	2	2	Индивидуальные задания
6.6	Реляционные базы данных. Алгебра отношений. Основы SQL	8	4	4	Индивидуальные задания
6.2	Практикум	2	1	1	Презентация итогов работы детей
7.	<b>Основы разработки серверной части мобильных приложений</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
7.1	Основы сетевого взаимодействия. Сети и протоколы. Протоколы прикладного уровня. HTTP. Семантика HTTP запросов	10	5	5	Индивидуальные задания
7.2	Клиент-серверная архитектура. REST интерфейс. Серверные базы данных и их администрирование	10	5	5	Презентация итогов работы детей
7.3	Цифровой ликбез, технологический диктант	2	0	2	Результаты работы с тренажерами
7.	<b>Выходное тестирование</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Результаты теста
8.	<b>Публичная защита проектов и (или) участие в финальных этапах межрегиональных и всероссийских конкурсов</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	Презентация проекта
8.1	Разработка презентационных материалов. Подготовка слайдов и текста презентации для публичной защиты проекта (кейса)	2	0	2	Результаты выполнения индивидуальных и групповых заданий
8.2	Участие в соревновательной деятельности, в т.ч. на Всероссийском уровне	2	0	2	Результаты соревнований



8.2	Акселератор инженерных проектов. Действующий прототип. Участие в публичной защите или презентации проекта (кейса)	2	0	2	Результаты защиты
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	

### 2.3 СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Мобильная разработка»

№ п/п	Наименование раздела, модуля, темы	Количество часов	Содержание занятий
1.	Понятие проекта. Принципы проектирования, планирования и управления	6	На занятии происходит знакомство и рассмотрение вопросов техники безопасности и используемого оборудования. Определение информационного поля для общения, а также знакомство с системой дистанционного обучения и регистрация в системе. Рассмотрение понятия проекта, жизненного цикла проекта, принципов управления проектом гибких методологий управления проектом и разработкой
2.	Управление кодовой базой проекта. Введение в Git	6	Изучение вопросов: контроль версий, системы контроля версий. Основы Git. Жизненный цикл ресурсов под управлением git. Ветвления. Распределенный git. GitHub. Работа с тренажерами Урока цифры, Урока атома, ответы на вопросы технологического диктанта
3.	Основы программирования на языке Java	22	Обучающиеся изучат основные синтаксические конструкции языка: переменные, блоки, примитивные типы данных, арифметические операторы, выражения и присваивания, логические выражения, условные операторы и операторы ветвления, циклы и массивы,

			многомерные массивы, методы и функции.
4.	Введение в объектно-ориентированное программирование	24	Обучающиеся изучат понятие объекта, классы и интерфейсы, отношения объектов и классов. Класс как родовой тип объектов. Типы и отношения на типах. Инкапсуляция. Диспетчеризация. Параметрический полиморфизм, ad hoc полиморфизм, полиморфизм подтипов. Области видимости. Внутренние, вложенные и анонимные классы Неизменяемые объекты. Строки. Знакомство с Android разработкой. Интерфейс Android приложений. Context и Intent. Работа с тренажерами Урока цифры, Урока атома, ответы на вопросы технологического диктанта
5.	Основы программирования Android приложений	24	Обучающиеся изучат проектирование доменной модели приложений и UML. Стандартная библиотека Java и операции ввода-вывода. Исключения. Многозадачность и параллелизм. Примитивы для работы с потоками в java и Android. Шаблоны синхронизации. Сервисы, фрагменты, сенсоры. Двумерная графика. Представят модели проектов на Акселераторе инженерных проектов.
6.	Алгоритмы и структуры данных	32	Обучающиеся изучат массивы и списки. Рекурсия и рекурсивные функции, хвостовая рекурсия Деревья, сбалансированные деревья, сортировка и компараторы. Ассоциативные массивы, хеш-таблицы, функции hashCode и equals. Адаптеры в Android. Контент-провайдеры. Реляционные базы данных. Алгебра отношений. Основы SQL
7.	Основы разработки серверной части	22	Обучающиеся изучат основы сетевого взаимодействия, сети и протоколы.



	мобильных приложений		Протоколы прикладного уровня. HTTP. Семантика HTTP запросов Клиент-серверная архитектура. REST интерфейс. Серверные базы данных и их администрирование Работа с тренажерами Урока цифры, Урока атома, ответы на вопросы технологического диктанта
8.	Выходное тестирование	2	Обучающиеся пройдут выходное тестирование
9.	Публичная защита проектов и (или) участие в финальных этапах межрегиональных и всероссийских конкурсов	6	Разработка презентационных материалов. Подготовка слайдов и текста презентации для публичной защиты проекта (кейса). Участие в публичной защите или презентации проекта (кейса) с представлением действующего прототипа на Акселераторе инженерных проектов.
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	

#### 2.4. Календарный учебный график реализации программы

Год обучения	Название программы	Количество часов			Количество учебных		Даты начала и окончания	Продолжительность каникул
		все го	теория	практика	недель	дней		
1	Мобильная разработка	144	65	79	36	72	01.09.23 31.05.24	10 дней, январь
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>10</b>

### 3. Организационно-педагогические условия реализации программы «Мобильная разработка»

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе «Детского технопарка «Кванториум».

Помещение - учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

#### Материальные ресурсы

№ п/п	Наименование	Количество (шт.)
<b>1.</b>	<b>Презентационное оборудование</b>	
1.1	Моноблочное интерактивное устройство TeachTouch 65". Интерактивный моноблочный дисплей, не менее 65 дюймов, со сверхвысоким разрешением	1
1.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
<b>2.</b>	<b>Компьютерное оборудование</b>	
2.1	Ноутбук HP 15-bc419ur (4GS86EA)	14
2.2	Мышь A4Tech N-708X-1 Grey USB	14
2.3	МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный Kyocera M2640idw	1
<b>3.</b>	<b>Программное обеспечение</b>	
3.1	Офисное ПО Office Standart 2019 Open License	14
3.2	Антивирус KL4863RARDE: Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100-149 Node 2 year Educational License	1



## 3.2 Информационное обеспечение

### Список рекомендуемой литературы

#### Для педагога

1. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
2. Керриган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Издание 3е, исправленное Перевод с английского под редакцией Вс. С. Штаркмана, – СПб, Издательство Вильямс, 2003.
3. Кнут Д. Искусство программирования. т. 1. – М.: ИД Вильямс, 2017, – 720 с.
4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. и Штайн К.. Алгоритмы: построение и анализ. – СПб, ИД Вильямс, 2018.
5. Мартин Р. Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб, Издательство: Питер, 2018, – 763 с.
6. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. – СПб.: БХВ Петербург, 2016 – 320 с.:
7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. – М.: Эксмо, 2014. – 528 с.
8. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++, – М.: ИД Вильямс, 2016. – 1328 с.
9. Сьерра К., Изучаем Java. – М.: Эксмо, 2013, – 720 с.
10. Шилдт Г. С# 4.0. Полное руководство. – Киев, Издательство «ДИАЛЕКТИКА», 2018, – 1056 с.

#### Для обучающегося

1. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. – М.: Эксмо, 2014. – 528 с.
3. Сьерра К., Изучаем Java. – М.: Эксмо, 2013, – 720 с.
4. Уитни, Д. Программирование для детей. Учимся создавать сайты, приложения и игры. HTML, CSS и JavaScript / Д. Уитни. – СПб.: Питер, 2018. – 301 с.

#### Для родителей

1. Браун Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, – М.: Альфа-книга, 2017. – 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство. – М.: Эксмо, 2014. – 528 с.
3. Сьерра К., Изучаем Java. – М.: Эксмо, 2013, – 720 с.
4. Уитни, Д. Программирование для детей. Учимся создавать сайты, приложения и игры. HTML, CSS и JavaScript / Д. Уитни. – СПб.: Питер, 2018. – 301 с.

## Электронные образовательные ресурсы и интернет-ресурсы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159)(=ru
3. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
4. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
5. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
6. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
7. CodeCombat – это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. – Режим доступа: <https://codecombat.com/>

### 3.3 Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Мобильная разработка»** частично используются дистанционные технологии. Педагог вносит все методические материалы, используемые на каждом занятии, практические задания, задачи, учебный материал для самостоятельного изучения, ссылки на видео и иные Интернет-ресурсы на специальную платформу, созданную для каждой группы обучающихся по данной программе в «Системе дистанционного обучения Детский технопарк «Кванториум» Тверская область». Каждый обучающийся зарегистрирован в системе и имеет доступ к этим образовательным ресурсам. Загрузка материала осуществляется педагогом после проведения каждого занятия.

### 3.4 Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог детского технопарка «Кванториум», имеющий среднее профессиональное или высшее образование по профилю педагогической деятельности, педагогическое образование и опыт работы с преподаваемой технологией и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования».



### 3.5 Методическое обеспечение

#### Особенности организации образовательной деятельности

Работа с обучающимися построена следующим образом: изложение теоретического материала, деление на команды, выполнение практических заданий, распределение ролей в команде и работа в команде, периодическая смена ролей и защита проделанной работы.

После основного курса организуется обучение в рамках мини-проектов и исследований, которое проводится как в индивидуальном формате, так и в группах с разной численностью участников. В целях специализации и погружения в данную программу обучающиеся разбиваются на проектные группы по 3-5 человек для выполнения впоследствии более узконаправленных проектов.

#### Методы образовательной деятельности

В период обучения применяются такие методы обучения и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога-наставника и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

#### Приемы образовательной деятельности:

- игра-квест (на развитие внимания, памяти, воображения),
- соревнования и конкурсы,
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература),
- создание творческих работ.

Занятие состоит из теоретической (лекция, беседа) и практической части, создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных

задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

**Основные образовательные процессы:** решение технических задач на базе современного оборудования, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций; познавательные квест-игры; технические соревнования и конкурсы.

**Основные формы деятельности:**

- познание и учение: освоение принципов функционирования сложного современного оборудования; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение подходов к разработке моделей управления как реальными, так и воображаемыми объектами, конструирование и программирование реалистических копий реальных и воображаемых объектов;
- игра: игра в команде, индивидуальные соревнования;
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным современным технологиям из области программирования.

**Форма организации учебных занятий:**

- беседа;
- лекция;
- техническое соревнование;
- индивидуальная защита проектов.

**Типы учебных занятий:**

- первичного ознакомления с материалом;
- усвоение новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

**Диагностика эффективности** образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития обучающихся. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

**Учебно-методические средства обучения:**

- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.



Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

### **Педагогические технологии**

В процессе обучения по программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- кейс-технологии, это интерактивные технологии, основанные на реальных или вымышленных ситуациях, направленные на формирование у обучающихся новых качеств и умений по решению проблемных ситуаций;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

