
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РОСТЕЛЕКОМ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ООО «РТК ИТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор



В.В. Ерохин

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Создание мобильных приложений Qt Quick
на примере OS Аврора»

Срок реализации 156 академических часов

Автор-составители:

Дубовицкая Ю.А.,
эксперт-методолог ООО «РТК ИТ»;
Киндрук Е.А.
эксперт-методолог ООО «РТК ИТ».

**Москва
2024**

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности

**Создание мобильных приложений Qt Quick
на примере OS Аврора**

1.1. Об организации

Наименование поля	Значение поля
ИНН организации, осуществляющей образовательную деятельность	5030065734
Наименование организации	ООО «РТК ИТ»
Логотип организации	
Ссылка на логотип организации	
Контакты ответственного за программу. ФИО	Крапивина Наталья Юрьевна
Контакты ответственного за программу. Должность	Руководитель проектов
Контакты ответственного за программу. Телефон	8(939) 843-19-72
Контакты ответственного за программу. E-mail	natalya.krapivina@rt.ru

1.2. Пояснительная записка

Наименование поля	Значение поля (примеры)
Название программы (курса)	Создание мобильных приложений Qt Quick на примере OS Аврора
Описание программы	<p>Цель программы научиться работать с программой Qt, изучить различные компоненты этой программы, научиться создавать простые приложения. Также мы познакомимся с первой российской мобильной операционной системой “Аврора” и к концу курса у вас будет достаточно знаний для разработки своего приложения на основе платформы Qt для OS Аврора.</p> <p>Наша программа направлена на получение навыков в разработке мобильных приложений.</p> <p>Знание (осведомленность в областях) Слушатели будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none">● фундаментальные принципы и техники проектирования и разработки приложений для мобильных устройств,● основные требования к архитектуре мобильных приложений,● основы конструирования интерфейсов мобильных приложений и управления качеством разработки,● принципы и методы работы с сетевыми соединениями, данными датчиков, геолокацией, мультимедиа; <p>Умение (способность к деятельности) Слушатели будут способны и готовы:</p> <ul style="list-style-type: none">● проектировать архитектуру мобильных приложений,● проектировать интерфейсы пользователя мобильных приложений,● разрабатывать мобильные приложения «с нуля»,● использовать QML для описания интерфейсов, включая логику взаимодействия элементов и анимации,● использовать классы C++ в окружении QML,● использовать датчики, средства связи и мультимедийные возможности мобильных устройств при разработке приложений;

	<p>Навыки (использование конкретных инструментов) Слушатели овладеют:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● навыками разработки, тестирования и отладки приложений для мобильных устройств, ● навыками использования Qt Creator при разработке на C++ и QML, ● навыками разработки нативных, декларативных и гибридных приложений, ● навыками проектирования архитектуры и интерфейса пользователя мобильных приложений. <p>Программа реализуется очно с использованием дистанционных образовательных технологий на основании сетевых договоров с образовательными организациями, имеющими лицензию на дополнительное образование детей.</p> <p>Количество часов, отведенное на выполнение практических заданий, в т.ч. в режиме самостоятельной работы составляет 122 часа (78 %).</p> <p>Программа реализуется на русском языке.</p>
<p>Аннотация</p>	<p>Обучающийся, изучающий курс «Создание мобильных приложений Qt Quick на примере OS Аврора», должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.</p> <p>Операционная система Аврора, используемая для практических занятий, является POSIX-совместимым дистрибутивом Linux, предназначенным для мобильных устройств. Развитием ОС Аврора в России занимается компания «Открытая Мобильная Платформа». Аврора SDK содержит интегрированную среду разработки, среду сборки, эмулятор с полноценной версией ОС Аврора, шаблоны приложений документацию по библиотекам, контекстную справку. Набор инструментов может быть установлен в MS Windows, Linux, macOS.</p> <p>Фреймворк Qt является мультиплатформенным набором библиотек для разработки ПО. Qt позволяет запускать написанное с его помощью программное обеспечение в большинстве современных операционных систем путём простой компиляции программы для каждой системы без изменения исходного кода. Включает в себя все основные классы, которые могут потребоваться при разработке прикладного программного обеспечения, начиная от элементов графического интерфейса и заканчивая классами для работы с сетью, базами данных, датчиками. Является полностью объектно-ориентированным, расширяемым и поддерживающим технику компонентного программирования.</p>

	#IT #Аврора #C++
Цель программы	Данный курс предназначен для изучения средств разработки мобильных приложений для операционной системы “Аврора” с использованием фреймворка Qt. В ходе курса обучающиеся изучают фундаментальные принципы и методы, которые могут применяться для проектирования и разработки мобильных приложений.
Актуальность	Актуальность программы обуславливается растущим спросом на специалистов в области разработки программного обеспечения для ОС Аврора.
Дополнительная информация	-
Формат обучения	Очный с использование дистанционных образовательных технологий
Уровень сложности	Базовый
Срок освоения образовательной программы	5 месяцев
Объем каждого модуля в ак.ч.	36
Объем часов в неделю в ак.ч.	не более 12 часов
Минимальное количество человек на одном потоке курса	10
Количество уроков	45
Данные о количестве школьников, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе	0
Направленность программы	Современные языки программирования
Язык программирования	QML
Образовательная программа не представлена для участия в иных федеральных проектах, направленных на дополнительное образование граждан, кроме федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»	Не представлена
Образовательная программа не была	Не реализована

реализована до начала отбора и/или не реализовывается в период отбора на безвозмездной основе	
Версия программы	Первая версия образовательной программы, ранее не реализованная
Категория обучающихся (возраст) по программе	Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории 14-18 лет
Описание планируемых результатов обучения	<p>В результате обучения слушатель должен:</p> <p>овладеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами проектирования приложений для мобильных устройств, а также технологиями их разработки; - типовым циклом подготовки приложения, концепцией декларативного описания интерфейсов; - основами конструирования интерфейсов пользователя. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать архитектуру мобильных приложений; - проектировать интерфейсы пользователя мобильных приложений; - применять полученные знания для разработки мобильных приложений «с нуля». <p>Основной технологией, используемой при разработке приложений в рамках курса, является фреймворк Qt, основным инструментом — Аврора SDK, основным языком — QML. Каждая из приведённых технологий используется как в учебных и академических проектах, так и в индустриальной разработке.</p>
Ссылка на лендинг	
Ссылка на LMS	
Страница обучения на курсе	
Итоговая аттестация. Количество академических часов	12
Итоговая аттестация. Формы контроля	Итоговая практическая работа
Итоговая аттестация. Диагностические	Итоговая аттестация проводится в виде создания приложения по выбранному

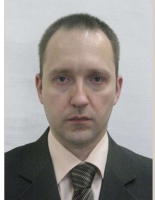
инструменты	обучающимся техническому заданию
Итоговая аттестация. Показатели и критерии оценивания	<p>Оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствие функционала приложения заданию, - эргономика интерфейса (создание эффективного интерфейса), - логика интерфейса (логика расположения элементов в приложении для удобной аналитики), - качество дизайна приложения, - использование актуальных версий библиотек Qt, <p>Соответствие функционала приложения заданию — 2 балла. Дизайн приложения — лаконичность, удобство, привлекательность — 2 балла. Техническое исполнение — грамотное использование библиотек Qt, — 4 балла.</p>
Итоговая аттестация. Шкала оценивания, нижнее значение	0
Итоговая аттестация. Шкала оценивания, верхнее значение	8
Итоговая аттестация. Шкала оценивания, минимальный проходной балл	2

1.3. Преподаватели

Реализация программы должна осуществляться педагогическими работниками, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в пункте 9 раздела 1 Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденную приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н. и/или разделу III профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Минтруда России от 22 сентября 2021 года № 652н и/или частью 1 статьи 46 Федерального закона № 273 от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации».

К реализации программы Провайдером могут быть допущены лица, получающие высшее или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки», а также соответствующих направленности дополнительной общеобразовательной программы, в случае рекомендации аттестационной комиссии и соблюдения требований, предусмотренных квалификационными справочниками, и

имеющие промежуточную аттестацию не менее, чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности Дополнительной общеобразовательной программы определяется Провайдером

ФИО (полностью)	Основное место работы совпадает	Образование	Наименование основного места работы	Должность	Фото	Ссылка на фото	Есть ученая степень	Ученая степень	Есть ученое звание	Ученое звание	Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных
Абашин Валерий Геннадьевич	нет	высшее	Департамент анализа данных и машинного обучения Финансовый университет	доцент			да	Кандидат технических наук	да	Доцент	да

1.4. Знания, умения, навыки

Наименование навыка	Тип навыка	Знания, соответствующие навыку	Умения, соответствующие навыку	Владение инструментами, соответствующие навыку
Применение языка программирования QML для решения прикладных задач в области разработки мобильных приложений	общепрофессиональные	Обучающийся должен знать: – базовые инструменты Qt Quick , используемые для создания мобильных приложений – принципы и методы создания мобильных приложений	Обучающийся должен уметь: – работать с JS-библиотеками, – создавать мобильные приложения	Обучающийся должен владеть: – навыками применения программных средств для разработки мобильных приложений – навыками создания мобильных приложений

1.5. Модули

Наименование поля	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Порядковый номер модуля	1	2	3	4
Название модуля	Основы Qt Quick	Расширенные возможности Qt Quick	Организация UI приложений	Использование системных API
Описание модуля	<p>В этом модуле обучающиеся знакомятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с общей справкой по технологиям кроссплатформенной разработки; - происхождением, текущим состоянием и возможности фреймворка Qt; - с синтаксисом языка. 	<p>В этом модуле обучающиеся познакомятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с подключением JS-библиотек; - трансформацией и состоянием анимации; - работой с компонентами; - моделями; - представлениями; - многопоточностью. 	<p>В этом модуле обучающиеся изучат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику UI приложений; - библиотеки системных компонентов; - навигацию в приложениях; - методы работы с текстом; - познакомимся с элементами управления; - научимся организовывать меню; - рассмотрим методы масштабирования приложений, стили и локализацию 	<p>В этом модуле обучающиеся познакомятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с методами использования системных API; - научимся работать с файлами; мультимедиа; - научимся управлять камерой; изучим работу с HTTP; - web-сокетами; - датчиками; - геолокацией; - рассмотрим аспекты работы с базами данных; - рассмотрим взаимодействие приложений; - QML-плагины ОС Аврора.
Аттестация по итогам модуля. Количество ак. часов	2	2	2	2
Аттестация по итогам модуля. Формы контроля	Выполнение практического задания	Выполнение практического задания	Выполнение практического задания	Выполнение практического задания

<p>Аттестация по итогам модуля. Диагностические инструменты</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать проект со стандартной заготовкой приложения. 2. Собрать и запустить приложение на эмуляторе. 3. Изменить приложение таким образом, чтобы оно содержало одно текстовое поле со счетчиком и одну кнопку, позволяющую увеличивать значение счетчика на 1. 4. Нарисовать квадрат и анимировать его перемещение вниз с увеличением его размера. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать кнопку со значением, которая будет отображать количество нажатий на неё. 2. даты, который будет отображать выбранную дату в консоли. 3. Создать селектор времени, который будет отображать выбранное время в консоли. 4. Создать переключатель с текстом, в тексте отобразить состояние переключателя «Включен» или «Выключен». 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать приложение, которое будет отображать страницу с двумя кнопками «Назад» и «Вперёд». Первая удалит текущую страницу со стека, вторая добавит новую. Также на экране нужно отображать текущую глубину стека. 2. Создать приложение из двух страниц. Первая страница содержит две кнопки «Добавить страницу» и «Убрать страницу». Первая кнопка добавит вторую страницу как прикрепленную, вторая кнопка её удалит. На второй странице должна быть кнопка для возврата на первую страницу без закрытия второй. 	<p>Реализовать мобильное приложение “Будильник”.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основании изученного материала создай полноценное приложение «Будильник». 2. Дизайн приложение придумай самостоятельно, объясни свой выбор дизайна приложение, объясни почему пользователю будет удобно пользоваться приложением. 3. Дай комментарии к программному коду по всему листингу программы. Комментарии должны быть максимально полными, так как это поможет впоследствии тебе работать в команде и совместно писать сложные коммерческие приложения. Объясни, почему ты выбрал именно такой подход к комментированию.
---	--	---	--	---

<p>Аттестация по итогам модуля. Показатели и критерии оценивания</p>	<p>За каждое полностью выполненное задание обучающиеся могут получить 2 балла 0 баллов, если не выполнен ни один пункт задания; 1 балл, если код работоспособен, но выполнен только 1 пункт задания; 2, балла, если код работоспособен, но полностью выполнены только два пункта задания 3 балла, если к коду нет замечаний, достигнуты цели и выполнены полностью 3-4 пункта задания.</p>	<p>За каждое полностью выполненное задание обучающиеся могут получить 2 балла 0 баллов, если не выполнен ни один пункт задания; 1 балл, если код работоспособен, но выполнен только 1 пункт задания; 2, балла, если код работоспособен, но полностью выполнены только два пункта задания 3 балла, если к коду нет замечаний, достигнуты цели и выполнены полностью 3-4 пункта задания.</p>	<p>За каждое полностью выполненное задание обучающиеся могут получить 2 балла 0 баллов, если не выполнен ни один пункт задания; 1 балл, если код работоспособен, но выполнен только 1 пункт задания; 3 балла, если к коду нет замечаний, достигнуты цели и выполнены полностью 2 пункта задания.</p>	<p>За каждое полностью выполненное задание обучающиеся могут получить 2 балла 0 баллов, если не выполнен ни один пункт задания; 1 балл, если код работоспособен, но выполнен только 1 пункт задания; 2, балла, если код работоспособен, но полностью выполнены только два пункта задания 3 балла, если к коду нет замечаний, достигнуты цели и выполнены полностью 3 пункта задания.</p>
<p>Аттестация по итогам модуля. Шкала оценивания, нижнее значение</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>1</p>
<p>Аттестация по итогам модуля. Шкала оценивания, верхнее значение</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>3</p>

<p>Аттестация по итогам модуля. Шкала оценивания, минимальный проходной балл для успешной сдачи</p>	2	2	2	2
<p>Перечень документов, на основании которых оказываются услуги:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; • Паспорт федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; • Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.10.2021 № 2816-р «Об утверждении перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года»; • Федеральный закон от 06.12.2021 №390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов»; 			
<p>Учебно-методические материалы. Методы, формы и технологии</p>	<p>В качестве методов обучения по программе используются наглядно- практический, исследовательский проблемный, проектные методы. На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индивидуальная; - индивидуально-групповая; - групповая. <p>Формы организации учебного занятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мини-лекция; - практическое занятие. <p>Педагогические технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология проблемного обучения; - технология проектной деятельности; - игровые технологии. 			
<p>Учебно-методические материалы. Методические разработки</p>	<p>Пошаговые инструкции к урокам. Задания для самостоятельного выполнения</p>	<p>Пошаговые инструкции к урокам. Задания для самостоятельного выполнения</p>	<p>Пошаговые инструкции к урокам. Задания для самостоятельного выполнения</p>	<p>Пошаговые инструкции к урокам. Задания для самостоятельного выполнения</p>

Учебно-методические материалы. Материалы модуля	Онлайн-уроки по темам: - Знакомство с фреймворком Qt и технологией Qt Quick - Инструменты разработки - Структура проекта - Знакомство с языком QML - Основные визуальные типы - Позиционирование элементов - Обработка событий - Определения новых свойств объектов - Взаимодействие с пользователем	Онлайн-уроки по темам: - Подключение JS-библиотек - Трансформации и состояния - Анимации - Работа с компонентами - Модели - Представления - Многопоточность	Онлайн-уроки по темам: - Библиотеки системных компонентов - Навигация в приложениях - Работа с текстом - Элементы управления - Меню - Масштабирование приложений - Стилизация приложений - Локализация приложений	Онлайн-уроки по темам: - Работа с файлами - Мультимедиа - Камера - Работа с HTTP - Web-сокеты - Датчики - Геолокация - Работа с базами данных - Взаимодействие приложений
Учебно-методические материалы. Учебная литература	Учебник Qt 6 (Qt Creator и MinGW), Прохоренок Николай Анатольевич, 2022	Учебник Qt 6 (Qt Creator и MinGW), Прохоренок Николай Анатольевич, 2022	Учебник Qt 6 (Qt Creator и MinGW), Прохоренок Николай Анатольевич, 2022	Учебник Qt 6 (Qt Creator и MinGW), Прохоренок Николай Анатольевич, 2022
Материально-технические условия реализации программы. Наименование требуемого оборудования	Компьютер или ноутбук. CPU: от 2,2 МГц Оперативная память: от 4 Гб; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер или ноутбук. CPU: от 2,2 МГц Оперативная память: от 4Гб; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер или ноутбук. CPU: от 2,2 МГц Оперативная память: от 4Гб; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон	Компьютер или ноутбук. CPU: от 2,2 МГц Оперативная память: от 4Гб; Выход в интернет (скорость 2 мбит/сек и выше) Веб-камера, микрофон

Материально-технические условия реализации программы. Наименование требуемого программного обеспечения	Операционная система: Windows XP SP3/7/8 и выше; MAC OS X 10.8,	Операционная система: Windows 10 (или выше). Любой браузер	Операционная система: Windows 10 (или выше). Любой браузер.	Операционная система: Windows 10 (или выше).
Электронные информационные ресурсы	1. https://runebook.dev/ru/docs/qt/resources	1. https://runebook.dev/ru/docs/qt/resources	https://runebook.dev/ru/docs/qt/resources	https://runebook.dev/ru/docs/qt/resources
Электронные образовательные ресурсы	https://community.omprussia.ru/ — Портал разработчиков ОС Аврора	https://community.omprussia.ru/ — Портал разработчиков ОС Аврора	https://community.omprussia.ru/ — Портал разработчиков ОС Аврора	https://community.omprussia.ru/ — Портал разработчиков ОС Аврора

1.6. Темы модулей

Порядковый номер модуля	Наименование темы	Лекции. Количество академических часов	Содержание лекций	Практические занятия. Количество академических часов	Содержание практических занятий	Самостоятельная работа. Количество академических часов	Содержание самостоятельной работы
1	Тема 1.1. Знакомство с фреймворком Qt и технологией Qt Quick	1	Общая справка по технологиям кроссплатформенной разработки. Происхождение, текущее	2	Составить список ссылок на документацию для разработчиков по Qt, Qt Quick, ОС Аврора, Silica.	-	

			состояние и возможности фреймворка Qt. Что такое декларативное описание UI, как устроены приложения с Qt Quick.				
1	Тема 1.2. Инструменты разработки	1	Обзор SDK, для каких платформ что можно делать, Qt Creator, Qt QML Live, эмулятор, документация и примеры, работа с устройствами.	2	1. Установить SDK для ПК и для ОС Аврора. 2. Собрать и запустить приложение в эмуляторе. 3. Запустить приложение с использованием Qt QmlLive.	-	

1	Тема 1.3. Структура проекта	1	Обзор файлов, входящих в проект, их назначение и использование при сборке. Сборка, деплой и запуск проекта. Основы qmake/cmake.	2	1. Создать проект приложения по шаблону. 2. Запустить приложение в режиме выполнения. 3. Задать точки останова, запустить приложение в режиме отладки. 4. Изменить заголовок окна приложения. 5. Изменить размеры окна приложения. 6. Переименовать основные .cpp и .qml- файлы	1	1. Собрать и запустить приложение на эмуляторе. 2. Изменить приложение таким образом, чтобы оно содержало одно текстовое поле со счётчиком и одну кнопку, позволяющую увеличивать значение счётчика на 1.
1	Тема 1.4. Знакомство с языком QML	1	Основные термины, структура QML- документов, элементы QML- объекта, базовые типы данных.	2	1. Создайте новый проект QML в среде разработки Qt Creator 2. Создайте простое и готовое к использованию приложение QML. "Привет, мир" 3. Создайте простую	1	1. Перечислите основные визуальные типы qtquick. 2. Привести простой пример Qml-кода в виде вывода текста.

					кнопку. Применить компонент MouseArea. В коде показать окно 360x360 с кнопкой и текстом в центре; нажатие кнопки изменяет текст. 4. Отображение изображения. Использование компонента Image для отображения изображения.		3. Привести пример кода прямоугольника с рамкой. 4. Привести пример кода прямоугольника с градиентом
1	Тема 1.5. Основные визуальные типы	1	Item как базовый тип, его основные свойства. Rectangle, Text, Image.	2	1. Отобразить на экране картинку (любую по выбору), вписанную в экран с сохранение пропорций. 2. Отобразить на экране картинку, (любую по выбору) кадрированную под размер экрана.	1	1. Отобразить на экране круг с линейным градиентом по вертикали с двумя точками изменения цвета. 2. Вывести на экран текст, содержащий выделения курсивом, полужирным, и ссылкой на web-страницу.
1	Тема 1.6. Позиционирование	1	Геометрические свойства, якоря,	2	1. Отобразить на экране три квадрата	1	1. Какой способ размещения

	элементов		контейнеры, лэйауты. Наложение объектов и z-координата.		(синего, красного и зеленого цветов). 2. Поместить в центр синего квадрата текст «Квадрат» белого цвета. 3. Прodelать это с помощью координат, якорей, лэйаутов	элементов не рекомендуется использовать для разработки мобильных интерфейсов? <ul style="list-style-type: none"> ● Позиционирование с помощью якорей ● Раскладки ● Контейнеры ● Позиционирование вручную. 2. Позиционирование с помощью якорей позволяет расположить элемент: <ul style="list-style-type: none"> ● Относительно любого объекта в коде ● Относительно родительского элемента и сайблингов. ● Только относительно родительского элемента. 3. Есть три перекрывающихся
--	-----------	--	---	--	---	---

						<p>друг друга прямоугольника разных цветов, которым соответствует следующий код</p> <pre>Item { Rectangle { x: 0; y: 0; width: 100; height: 100 color: "red" } Rectangle { x: 50; y: 25; width: 100; height: 100 color: "green" } Rectangle { x: -25; y: 25; width: 100; height: 100 color: "blue" z: -1 } }</pre> <p>В каком порядке будут отрисованы прямоугольники? (на выбор) Ответ;Красный</p>
--	--	--	--	--	--	--

							Синий Зелёный
1	Тема 1.7. Обработка событий. Введение в JavaScript.	1	Добавление обработчиков сигналов, вставки на JavaScript. Работа с console. События Component, события Timer.	2	Напишите приложение, которое выводит текст в консоль после создания	1	Написать приложение, которое поворачивает картинку на заданный угол 60 раз в секунду.
1	Тема 1.8. Определения новых свойств объектов	1	Декларирование свойств, методов, сигналов. Подключение и отключение сигналов. Connections и Binding.	2	Создайте проект, у которого в главном окне содержится три кнопки, к каждой из которых подключен слот, а уже эти слоты передают сигнал в один единый слот с номером нажатой кнопки.	1	Разработать описание и план собственного проекта на использование возможностей подключения и отключения сигналов
1	Тема 1.9. Взаимодействие с пользователем	1	Обработка событий экрана: MouseArea, PinchArea, MultiPointTouchArea, Flickable. Обработка событий	2	1. Реализовать компонент кнопки, который предоставляет сигналы: clicked, doubleClicked, pressed, released. 2. Написать приложение,	1	Написать сценарий собственного приложения на масштабирование и движение

			клавиатуры, понятие фокуса.		которое позволяет перетаскивать, вращать и масштабировать изображение двумя пальцами.		
1	Аттестация по итогам модуля					2	Аттестация по итогам модуля.
2	Тема 2.1. Подключение JS-библиотек	1	Подключение JavaScript из внешних файлов. QML-импорты в JS. Рисование на Canvas.	2	Написать простой графический редактор, который позволяет рисовать линии разного цвета и ширины на Canvas.	1	<p>Нам дан небольшой проект, в котором есть следующие файлы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>main.qml</i> • <i>first.js</i> • <i>second.js</i> <p>Задача следующая: подключить <i>first.js</i> в <i>main.qml</i> и вызвать функцию из этого JavaScript файла, в которой будет вызываться функция из <i>second.js</i>, который будет подключен в файле <i>first.js</i>.</p>
2	Тема 2.2. Трансформации и состояния	1	Свойство <code>transform</code> . Машина состояний.	2	Сделаем проект из "QML компоненты" более динамичным, добавив состояния и	2	Продолжаем работать с проектом Мы сделаем, чтобы наш текст "Привет,

			Управление свойствами через состояния.		переходы между этими состояниями. Мы сделаем, чтобы наш текст “Привет, мир”, при щелчке по нему, передвигался в нижнюю часть экрана.		мир”, при щелчке по нему, вращался и становился красным.
2	Тема 2.3. Анимации	1	Понятие анимации. Плавные изменения свойств, поведение свойств. Управление анимациями. Переходы при изменении свойств.	2	Создать список элементов, по которым будем производить клики. Для отслеживания кликов будет использоваться область <code>MouseArea</code> , в которой будет отслеживаться несколько сигналов взаимодействия: <ul style="list-style-type: none"> ● <code>onClicked</code> - в данном сигнале будет останавливаться анимация и выполняться результат взаимодействия со списком; ● <code>onPressed</code> - при сигнале 	2	Создать анимированную иконку меню - “бутерброд”

					<p>нажатия необходимо запустить анимацию, с предварительной установкой координат анимируемого объекта Rectangle.</p> <ul style="list-style-type: none">● onReleased - при отпускании элемента списка необходимо остановить анимацию;● onPositionCha nged - при смене позиции области также необходимо остановить анимацию.		
--	--	--	--	--	---	--	--

2	Тема 2.4. Работа с компонентами	1	<p>Понятие компонента, как основы для создания элементов.</p> <p>Описание компонентов в отдельных QML-документах. Alias и default-свойство.</p> <p>Динамическое создание компонентов.</p> <p>Loader. Repeater с моделью-числом.</p>	2	<p>Создаем приложение, которое будет иметь 5 кнопок и по нажатию каждой кнопки в Loader будут меняться фрагменты.</p> <p>Структура проекта для работы с Loader</p> <p>QmlLoader.pro - профайл проекта;</p> <p>main.cpp - основной файл исходных кодов приложения;</p> <p>main.qml - основной файл кодов qml;</p> <p>Fragment1.qml - первый фрагмент для замены в Loader;</p> <p>Fragment2.qml - второй фрагмент;</p> <p>Fragment3.qml - третий фрагмент.</p>	2	<p>1. С помощью какого типа можно отображать внутри кнопки информацию, которая доступна для изменения при нажатии?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IconButton ● TextField ● Button ● ValueButton <p>2. Для чего рекомендуется устанавливать свойство busy у элемента Switch в значение true?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Чтобы включить переключатель ● Чтобы показать индикацию процесса, если изменение настройки требует времени ● Чтобы показать, что переключатель нельзя использовать
---	---------------------------------	---	---	---	--	---	--

						<p>из-за значений других настроек</p> <p>3. Что отобразит данный код?</p> <pre>SilicaListView { id: slv header: PageHeader { title: *qsTr*("List Page") } anchors.fill: parent } TouchBlocker { anchors.fill: slv }</pre> <ul style="list-style-type: none"> ● Список, нажатие на который будет захвачено приложением и обработано ● Список, с которым пользователь не сможет взаимодействовать ● Список, в котором будет отображаться координата касания экрана ● Таблицу, с
--	--	--	--	--	--	--

							которой пользователь сможет взаимодействовать
2	Тема 2.5. Модели	1	ListModel, изменение модели «на лету». XmlListModel и парсинг XML-файлов. JS-модели. ObjectModel для организации набора элементов в представлении.	2	Получить и отобразить курсы валют в виде списка из ресурса ЦБ РФ по адресу http://www.cbr.ru/scripts/XML_daily.asp Используйте для решения данной задачи XmlListModel.	2	Опишите процедуру работы с XMLHttpRequest: 1. Создайте объект XMLHttpRequest 2. Инициализируйте объект, указывая тип запроса (он же HTTP-метод), адрес и, если нужно, параметры запроса, которые нужно передать серверу; 3. Установите обработчик на

							смену состояния запроса. В большинстве случаев, Вам надо просто дождаться, пока запрос не завершится и затем выполнить обработку результата либо ошибок.
2	Тема 2.6. Представления	1	Паттерн Model-View-Delegate. ListView. GridView. PathView.	2	Создать приложение, которое позволяет отображать список (ListView) из прямоугольников (Rectangle) с использованием компонента ListModel в качестве модели. Модель должна содержать информацию о цвете фона прямоугольника, тексте, отображаемом в прямоугольнике и цвете текста. Текст должен содержать название цвета фона	2	Создать приложение, которое отображает кнопку и список из прямоугольников. По нажатию на кнопку происходит добавление нового элемента в список. По нажатию на элемент списка происходит удаление данного элемента. В прямоугольниках должен отображаться текст с порядковым номером элемента в списке. При удалении элементов

					прямоугольника.		порядковые номера у добавленных прямоугольников остаются неизменными.
2	Тема 2.7. Многопоточность	1	Воркеры, создание задач, получение результатов.	2	1. Реализуйте параллельное вычисление n-го элемента из последовательности Фибоначчи с помощью WorkerScript 2. Приложение создает картинку с фракталом Мандельброта и отображает её на экране средствами QML.	2	Напишите пример использования Workerscript для выполнения операций в новом потоке. Это полезно для выполнения операций в фоновом режиме, чтобы основной поток GUI не был заблокирован.
2	Аттестация по итогам модуля					2	Аттестация по итогам модуля
3	Тема 3.1. Библиотеки системных компонентов	1	Обзор и сравнение QQC2, Silica, Kirigami.	2	1. Используйте компонент для встраивания компонентов в QML. 2. Напишите код определения компонента в файле.	2	Приведите пример кода с использованием Loader для загрузки / удаления компонентов.
3	Тема 3.2.	1	Окна и страницы.	2	Структура проекта:	2	Приведите

	Навигация в приложениях		Стек страниц, табы, переходы. Диалоги.		<ul style="list-style-type: none"> ● question4.pro - профайл проекта, создаётся по умолчанию и не изменяется; ● main.cpp - основной файл исходных кодов, создаётся по умолчанию и не изменяется; ● main.qml - основной файл qml с главным окном приложения; ● AnotherWindow.qml - тип второстепенных окон проекта. Напишите приложение по следующей логике - в главном окне присутствуют две кнопки. В обработчике каждой кнопки открывается соответствующее второстепенное окно и скрывается основное окно. Тогда как в 		пример, использующий объект StackView для перехода между двумя страницами.
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--

					обработчике нажатия кнопки каждого второстепенного окна происходит закрытие данного окна и открытие основного окна приложения.		
3	Тема 3.3. Работа с текстом	1	Label как расширение Text. TextField, InputMethodHints. Валидаторы. TextArea.	2	Реализовать диалог с двумя текстовыми полями, в которые вводятся числа. После нажатия на кнопку “Подтвердить” в консоль выводится сумма чисел. Для преобразования строк к числам можно использовать функцию <code>parseInt(“42”)</code> .	1	<p>Тип TextField реализует область для редактирования однострочного текста.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите пример текстового поля. 2. Приведите пример текстовой метки <code>label</code>. 3. Приведите пример использования валидатора <code>RegExpValidator</code> с возможностью вводить в поле только цифры и определенные цифры и не менее шести символов.

3	Тема 3.4 Элементы управления	1	Кнопки. Переключатели. Слайдеры. Выпадающие списки.	2	Создать кнопку и поле с текстом. Поле с текстом должно отображать нажата ли кнопка или нет выводом текста “Нажата” или “Отпущена”.	1	Создать группу из радиокнопок и поле для вывода текста. В тексте должно быть отображено, какая из радиокнопок выбрана
3	Тема 3.5. Меню	1	Навигационное меню, меню функций, контекстное меню.	2	Создайте проект с реализацией боковой панели навигации меню	1	1. Чем отличаются элементы MenuItem и MenuLabel? - MenuItem - интерактивный пункт, MenuLabel - информационный, который не может быть нажат - MenuItem - абстрактный компонент, MenuLabel - интерактивный пункт. 2. В каком случае использование PushUpMenu становится неудобным для

							<p>пользователя?</p> <ul style="list-style-type: none"> - В случае, когда содержимое страницы требует длительной прокрутки - В случае, когда на странице список содержит менее 10 элементов - Использование PushUpMenu удобно в любом случае - В случае, когда на странице используется контекстное меню. <p>3. Какой элемент данного меню пользователь вытянет первым?</p> <pre> PullDownMenu { MenuItem { text: "Menu Item X" onClicked: </pre>
--	--	--	--	--	--	--	---

						<pre> *console*.log("Menu Item X is clicked") } MenuItem { text: "Menu Item Y" onClicked: *console*.log("Menu Item Y is clicked") } } </pre> <p>- Menu Item X - PullDownMenu - Menu Item Y - Код некорректен</p> <p>4. Каким образом можно добавить контекстное меню в список элементов? Контекстное меню описано по умолчанию во всех списках</p> <p>- С помощью свойства menu объекта ListItem - С помощью свойства menu объекта ListView</p>
--	--	--	--	--	--	--

							- Описать объект ContextMenu отдельно
3	Тема 3.6. Масштабирование приложений	1	Ориентация и размеры экрана. Относительный размер пиксела, др.	2	Приведите пример кода с созданием масштабируемого интерфейса. Интерфейс необходимо создавать на основе dip (независимых от плотности пикселей).	1	<p>Как следует масштабировать интерфейс в зависимости от размера экрана?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● С помощью changeScreenSize ● С помощью биндинга к размерам страницы ● С помощью Theme.pixelRatio ● Вручную
3	Тема 3.7. Стилизация приложений	1	Темы, палитры, конфигурация стилей. Стандартизация размеров элементов, шрифтов и отступов. Иконки.	2	Приведите пример кода с использованием типа AddAnimation, реализующий стандартную анимацию при добавлении элементов в контейнеры типов SilicaListView и SilicaGridView.	1	<p>1. Что рекомендуется помещать на обложку приложения?</p> <p>- Общую информацию о приложении</p> <p>- Информацию о текущем состоянии приложения и элементы</p>

							<p>управления</p> <ul style="list-style-type: none"> - Всю информацию, которую удастся уместить на обложке - Ничего не стоит помещать <p>2. Что собой представляет тип CoverBackground?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обложку с логотипом ОС Аврора на фоне по умолчанию - Обложку, которая по умолчанию полупрозрачная <p>3. Какой тип отвечает за размещение интерактивных элементов на обложке?</p> <ul style="list-style-type: none"> - CoverBackground - Cover - ApplicationWindow - CoverActionList
--	--	--	--	--	--	--	---

3	Тема 3.8. Локализация приложений	1	Метки для переводов строк. Структура файлов перевода. Qt Linguist.	2	<p>1. Приведите пример применения наиболее распространенного способа маркировки строк — функции <code>qsTr()</code>.</p> <p>2. Приведите пример кода с использованием <code>QT_TR_NOOP()</code> для транслируемых текстовых строк данных</p>	1	<p>1. Что такое локализация? - Адаптация приложения для конкретного региона или языка путем добавления компонентов, специфичных для данной локали</p> <p>- Создание универсальной версии приложения, которая отображает для всех стран одни и те же данные на одном и том же языке в одном и том же формате.</p> <p>2. В файлах с каким расширением хранятся переводы?</p> <p>- desktop -qt -pro -ts</p> <p>3. Сопоставьте элементы приложения и</p>
---	-------------------------------------	---	---	---	--	---	---

							стандартные механизмы Qt, которые позволяют их локализовать.						
							<table border="1"> <tr> <td>Даты</td> <td>Нет стандартного механизма - изображения</td> </tr> <tr> <td>Строки текста</td> <td>Объект QML Date - даты</td> </tr> <tr> <td>Изображения</td> <td>Методы qsTr() и qtTrId() - строка текста</td> </tr> </table>	Даты	Нет стандартного механизма - изображения	Строки текста	Объект QML Date - даты	Изображения	Методы qsTr() и qtTrId() - строка текста
Даты	Нет стандартного механизма - изображения												
Строки текста	Объект QML Date - даты												
Изображения	Методы qsTr() и qtTrId() - строка текста												
3	Аттестация по итогам модуля					2	Аттестация по итогам модуля						
4	Тема 4.1. Работа с файлами	1	Элементы для выбора файлов	2	Имеется словарь городов. В	-							

			в системе. Silica. Pickers.		словаре хранится название города и кол-во его жителей QMap <QString,int> cities; Запишите в поток output содержимое контейнера, если для контейнера определена следующая операция: QDataStream & operator<< (QDataStream & out, const QMap<Key, T> & map)		
4	Тема 4.2. Мультимедиа	1	Воспроизведение и запись звука. Воспроизведение видео. Аудио-эффекты.	2	1. Доработать компонент SoundEffectPage для воспроизведения звука выстрела с возможностью управления громкостью и количеством повторений.	-	

					<p>2. Доработать компонент VideoPlayerPage для воспроизведения выбранного видео с возможностью перемотки, постановки на паузу и продолжения воспроизведения.</p> <p>3. Доработать компонент PlaylistPage для воспроизведения списка аудио файлов с возможностью переключения треков.</p> <p>4. Доработать компонент DictaphonePage для записи и воспроизведения аудиофайлов.</p>		
4	Тема 4.3. Камера	1	Информация о доступных камерах, видеоискатель, захват	2	Написать код с применением Qt Multimedia QML API для доступа к функциям	-	

			изображений, запись видео. Эмуляция камеры.		камеры.		
4	Тема 4.4. Работа с HTTP	1	Знакомство с протоколом HTTP. WebView. XMLHttpRequest.	2	1. Считать данные из https://jsonplaceholder.typicode.com/todos в формате json и отобразить их на экране приложения в удобочитаемом формате. 2. На сайте https://reqres.in/ имеется API, с помощью которого можно тестировать свои приложения на запрос-ответ. Отправьте запрос на регистрацию. Смотрите на раздел POST: REGISTER - SUCCESSFUL и REGISTER - UNSUCCESSFUL. Логин и пароль запросите от	-	

					пользователя приложения. Если пользователь не ввел пароль, выведите ответ сервера о неуспешной регистрации. Если пользователь ввел все данные, выведите токен из ответа		
4	Тема 4.5. Web-сокеты	1	Знакомство с протоколом WebSocket. Подключение к серверу, приём и передача данных. Создание WebSocket-сервера.	2	1. Установить хост и порт сервера, информационное сообщение сервера. 2. Реализовать функциональность обмена простыми сообщениями между клиентом и сервером. 3. Реализовать функциональность обмена файлами между клиентом и сервером.	-	

4	Тема 4.6. Датчики	1	Виды датчиков, получение доступного списка датчиков, активация и получение данных с датчиков: акселерометр, магнетометр, дальномер, датчик освещённости и др. Фильтрация значений датчиков.	2	1. Доработать компонент SensorsListPage для вывода списка доступных типов датчиков по типам. 2. Доработать компонент QProximitySensor Page, разместив в центре страницы переключатель, который становится активным только при поднесении объектов к датчику приближения. Для масштабирования размеров переключателя использовать: scale: 10	-	
4	Тема 4.7. Геолокация	1	Получение координат, работа с картами, отрисовка объектов на	2	Создать приложение с отображением карты с получением данных от гео	1	1. Каким образом указывается источник данных в Map для визуализации карты и навигации?

			<p>карте, плагины. Эмуляция позиционирова ния.</p>		сервисов	<ul style="list-style-type: none"> ● С помощью QML-типа Plugin ● С помощью QML-типа Position ● С помощью QML-типа PositionSource ● С помощью NMEA-лога <p>2. Что необходимо сделать для отображения карты на странице?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Поместить ее в прямоугольник ● Привязать ее к соответствующему плагину ● Поместить ее в отдельную область ● Задать координату центра карты <p>3. Дан фрагмент кода: PositionSource { id: positionSource</p>
--	--	--	--	--	----------	---

							<pre> active: true } Plugin { id: mapPlugin name: "osm" } Map { anchors.fill: parent plugin: mapPlugin center: positionSource.position.coordinate zoomLevel: 14 } </pre> <p>Что будет изображено на экране?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Карта Open Street Maps, центр которой задан текущими координатами устройства • Карта Open Street Maps, центр которой задан началом координат • Карта Google Maps, центр которой задан началом
--	--	--	--	--	--	--	--

							координат • Карта Google Maps, центр которой задан текущими координатами устройства
4	Тема 4.8. Работа с базами данных	1	Подключение к БД, выборки, запросы.	2	Создать приложение, позволяющее добавлять и удалять заметки с использованием базы данных (LocalStorage) и отображать их в списке(ListView). Приложение должно отображать на одном экране поле для ввода текста (TextField), кнопку (Button) для добавления заметки в базу данных и непосредственно сам список заметок(ListView.	1	В ранее созданном приложении во время практической работы, добавить возможность удаления Заметки из базы данных по нажатию на элемент списка.
4	Тема 4.9. Взаимодействие	1	D-Bus. Использование	2	1. Подключиться с помощью DBus	1	Создать приложение,

	приложений		<p>служб. Декларировани е службы. Работа с уведомлениями .</p>		<p>к сервису org.freedesktop.No tifications и получить список возможностей сервера (метод GetCapabilities). Отправить на сервер уведомление при помощи метода Notify. API: https://developer.g nome.org/notificati on-spec/ 2. Зарегистрировать свой сервис, который может вычислять арифметические действия и возвращать результат.</p>		<p>которое будет подключаться к стандартной службе Notification.freedesk top.org через шину D-Bus, для получения результата вычисления и выведения его в консоль.</p>
4	Тема 4.10. QML- плагины ОС Аврора	1	<p>KeepAlive. Configuration. Thumbnailer. QrCode. Криптоконтейн ер.</p>	3	<p>Написать свой план проектного приложения для ОС Аврора.</p>	-	

4	Аттестация по итогам модуля					2	Аттестация по итогам модуля
---	-----------------------------	--	--	--	--	---	-----------------------------

1.7 Учебный план

	Тема	часы			
		всего	теория	практ.	самост.
Модуль 1. Основы Qt Quick		36	9	18	9
1.	Тема 1.1. Знакомство с фреймворком Qt и технологией Qt Quick	3	1	2	-
2.	Тема 1.2. Инструменты разработки	3	1	2	-
3.	Тема 1.3. Структура проекта	4	1	2	1
4.	Тема 1.4. Знакомство с языком QML	4	1	2	1
5.	Тема 1.5. Основные визуальные типы	4	1	2	1
6.	Тема 1.6. Позиционирование элементов	4	1	2	1
7.	Тема 1.7. Обработка событий. Введение в JavaScript.	4	1	2	1
8.	Тема 1.8. Определения новых свойств объектов	4	1	2	1
9.	Тема 1.9. Взаимодействие с пользователем	4	1	2	1
10.	Аттестация по итогам модуля	2	-		2
Модуль 2. Расширенные возможности Qt Quick		36	7	14	15

1.	Тема 2.1. Подключение JS-библиотек	4	1	2	1
2.	Тема 2.2. Трансформации и состояния	5	1	2	2
3.	Тема 2.3. Анимации	5	1	2	2
4.	Тема 2.4. Работа с компонентами	5	1	2	2
5.	Тема 2.5. Модели	5	1	2	2
6.	Тема 2.6. Представления	5	1	2	2
7.	Тема 2.7. Многопоточность	5	1	2	2
8.	Аттестация по итогам модуля	2	-		2
Модуль 3. Организация UI приложений		36	8	16	12
1.	Тема 3.1. Библиотеки системных компонентов	5	1	2	2
2.	Тема 3.2. Навигация в приложениях	5	1	2	2
3.	Тема 3.3. Работа с текстом	4	1	2	1
4.	Тема 3.4. Элементы управления	4	1	2	1
5.	Тема 3.5. Меню	4	1	2	1
6.	Тема 3.6. Масштабирование приложений	4	1	2	1

7.	Тема 3.7. Стилизация приложений	4	1	2	1
8.	Тема 3.8. Локализация приложений	4	1	2	1
9.	Аттестация по итогам модуля	2	-		2
Модуль 4. Использование системных API		36	10	21	5
1.	Тема 4.1. Работа с файлами	3	1	2	-
2.	Тема 4.2. Мультимедиа	3	1	2	-
3.	Тема 4.3. Камера	3	1	2	-
4.	Тема 4.4. Работа с HTTP	3	1	2	-
5.	Тема 4.5. Web-сокеты	3	1	2	-
6.	Тема 4.6. Датчики	3	1	2	-
7.	Тема 4.7. Геолокация	4	1	2	1
8.	Тема 4.8. Работа с базами данных	4	1	2	1
9.	Тема 4.9. Взаимодействие приложений	4	1	2	1

10.	Тема 4.10. QML-плагины ОС Аврора	4	1	3	-
11.	Аттестация по итогам модуля	2	-		2
Итоговая аттестация		12	-	12	-
	ИТОГО	156	34	81	41

1.8. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятий	Форма контроля
1.	2.06.2023	Тема 1.1. Знакомство с фреймворком Qt и технологией Qt Quick	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.1. Знакомство с фреймворком Qt и технологией Qt Quick	2	Практическое занятие	Практическая работа
2.	05.06.2023	Тема 1.2. Инструменты разработки	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.2. Инструменты разработки	2	Практическое занятие	Практическая работа
3.	07.06.2023	Тема 1.3. Структура проекта	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.3. Структура проекта	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 1.3. Структура проекта	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
4.	09.06.2023	Тема 1.4. Знакомство с языком QML	1	Учебное занятие	Опрос

		Тема 1.4. Знакомство с языком QML	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 1.4. Знакомство с языком QML	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
5.	14.06.2023	Тема 1.5. Основные визуальные типы	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.5. Основные визуальные типы	2	Практическое занятие	Тестирование
		Тема 1.5. Основные визуальные типы	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
6.	16.06.2023	Тема 1.6. Позиционирование элементов	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.6. Позиционирование элементов	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 1.6. Позиционирование элементов	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
7.	19.06.2023	Тема 1.7. Обработка событий. Введение в JavaScript.	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.7. Обработка событий. Введение в JavaScript.	2	Практическое занятие	Тестирование
		Тема 1.7. Обработка событий. Введение в JavaScript.	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
8.	21.06.2023	Тема 1.8. Определения новых свойств объектов	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 1.8. Определения новых свойств объектов	2	Практическое занятие	Тестирование
		Тема 1.8. Определения новых свойств объектов	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
9.	23.06.2023	Тема 1.9. Взаимодействие с пользователем	1	Учебное занятие	Опрос

		Тема 1.9. Взаимодействие с пользователем	2	Практическое занятие	Тестирование
		Тема 1.9. Взаимодействие с пользователем	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
10.	26.06.2023	Аттестация по итогам модуля	2	Самостоятельная работа	Выполнить практическое задание
11.	28.06.2023	Тема 2.1. Подключение JS-библиотек	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 2.1. Подключение JS-библиотек	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 2.1. Подключение JS-библиотек	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
12.	30.06.2023	Тема 2.2. Трансформации и состояния	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 2.2. Трансформации и состояния	2	Практическое занятие	Практическая работа
13.	03.07.2023	Тема 2.2. Трансформации и состояния	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
		Тема 2.3. Анимации	1	Учебное занятие	Опрос

14.	05.07.2023	Тема 2.3. Анимации	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 2.3. Анимации	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
15.	07.07.2023	Тема 2.4. Работа с компонентами	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 2.4. Работа с компонентами	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 2.4. Работа с компонентами	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
16.	10.07.2023	Тема 2.4. Работа с компонентами	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
		Тема 2.5. Модели	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 2.5. Модели	2	Практическое занятие	Практическая работа
17.	12.07.2023	Тема 2.5. Модели	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
		Тема 2.6. Представления	1	Учебное занятие	Опрос
18.	14.07.2023	Тема 2.6. Представления	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 2.6. Представления	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
19.	17.07.2023	Тема 2.7. Многопоточность	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 2.7. Многопоточность	2	Практическое занятие	Практическая работа
20.	19.07.2023	Тема 2.7. Многопоточность	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа

21.	21.07.2023	Аттестация по итогам модуля	2	Практическое занятие	Выполнить практическое задание
22.	24.07.2023	Тема 3.1. Библиотеки системных компонентов	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.1. Библиотеки системных компонентов	2	Практическое занятие	Практическая работа
23.	26.07.2023	Тема 3.1. Библиотеки системных компонентов	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
		Тема 3.2. Навигация в приложениях	1	Учебное занятие	Опрос
24.	28.07.2023	Тема 3.2. Навигация в приложениях	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.2. Навигация в приложениях	2	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
25.	31.07.2023	Тема 3.3. Работа с текстом	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.3. Работа с текстом	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.3. Работа с текстом	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
26.	02.08.2023	Тема 3.4. Элементы управления	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.4. Элементы управления	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.4. Элементы управления	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
27.	04.08.2023	Тема 3.5. Меню	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.5. Меню	2	Практическое занятие	Практическая работа

		Тема 3.5. Меню	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
28.	07.08.2023	Тема 3.6. Масштабирование приложений	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.6. Масштабирование приложений	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.6. Масштабирование приложений	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
29.	09.08.2023	Тема 3.7. Стилизация приложений	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.7. Стилизация приложений	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.7. Стилизация приложений	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
30.	11.08.2023	Тема 3.8. Локализация приложений	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 3.8. Локализация приложений	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 3.8. Локализация приложений	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
31.	21.08.2023	Аттестация по итогам модуля	2	Самостоятельная работа	Выполнить практическое задание
32.	04.09.2023	Тема 4.1 Работа с файлами	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 4.1 Работа с файлами	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.2. Мультимедиа	1	Учебное занятие	Опрос
33.	06.09.2023	Тема 4.2. Мультимедиа	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.3. Камера	1	Учебное занятие	Опрос
34.	08.09.2023	Тема 4.3. Камера	2	Практическое занятие	Практическая работа

		Тема 4.4. Работа с HTTP	1	Учебное занятие	Опрос
35.	11.09.2023	Тема 4.4. Работа с HTTP	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.5. Web-сокеты	1	Учебное занятие	Опрос
36.	13.09.2023	Тема 4.5. Web-сокеты	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.6. Датчики	1	Учебное занятие	Опрос
37.	15.09.2023	Тема 4.6. Датчики	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.7. Геолокация	1	Учебное занятие	Опрос
38.	18.09.2023	Тема 4.7. Геолокация	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.7. Геолокация	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
39.	20.09.2023	Тема 4.8. Работа с базами данных	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 4.8. Работа с базами данных	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.8. Работа с базами данных	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
40.	22.09.2023	Тема 4.9. Взаимодействие приложений	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 4.9. Взаимодействие приложений	2	Практическое занятие	Практическая работа
		Тема 4.9. Взаимодействие приложений	1	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
41.	25.09.2023	Тема 4.10. QML-плагины ОС Аврора	1	Учебное занятие	Опрос
		Тема 4.10. QML-плагины ОС Аврора	3	Практическое занятие	Практическая работа

42.	27.09.2023	Аттестация по итогам модуля	2	Практическое занятие	Выполнить практическое задание
43.	29.09.2023	Итоговая аттестация	4	Практическое занятие	Создания приложения по выбранному обучающимся техническому заданию
44.	02.10.2023	Итоговая аттестация	4	Практическое занятие	Создания приложения по выбранному обучающимся техническому заданию
45.	04.10.2023	Итоговая аттестация	4	Практическое занятие	Создания приложения по выбранному обучающимся техническому заданию