



Управление образования администрации Нижнесергинского муниципального района  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Кленовское

**Рассмотрено**

Председатель методического  
совета

*Екимовских* / Н.А. Екимовских  
«21» мая 2019г.

**Согласовано**

Заместитель директора школы  
по УВР

*Копылова* / Г.В.Копылова  
«21» мая 2019г.

**Утверждено приказом**

директора школы  
№ 155 от «24» 05 20 19г.  
*Быков* / В.В.Быков



**Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Виртуальная реальность»**

Возраст детей 7-16 лет  
Срок реализации программы 2 года

Копылова Елизавета Александровна  
Педагог дополнительного образования

с. Кленовское  
2019год



ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ  
 ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಅಧಿಕಾರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ  
 ಸರ್ಕಾರಿ ಕಛೇರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು



## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание разделов программы.....	6
3. Тематическое планирование.....	8
4. Материально-техническое обеспечение.....	9
5. Список литературы и методического материала .....	10

QUESTION

1  
2  
3  
4  
5

1. The first part of the question is about the  
2. The second part of the question is about the  
3. The third part of the question is about the  
4. The fourth part of the question is about the  
5. The fifth part of the question is about the

ANSWER

## I. Пояснительная записка

Программа «Виртуальная реальность» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 года №273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 года №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Направление программы: техническое.

### Новизна программы

Программа основана на современном подходе к образованию по стандартам CDIO, и направлена на приобретение и формирование компетенций, соответствующих Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Курс носит прикладной характер и призван сформировать у обучаемых навыки и умения в таких стремительно развивающихся областях науки и техники как виртуальная и дополненная реальность.

Даная программа сформирована с учетом принципа интегрированности, что подразумевает неразрывность образовательного, проектного и событийного направлений учебной деятельности.

**Уникальность** направлений VR и AR технологий заключается в возможности объединить конструирование, моделирование и программирование в одном курсе, что способствует интеграции знаний по информатике, математике, физике, естественным наукам с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Востребованность изучения информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастает. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обуславливает необходимость формирования более полного представления о них и **актуальность** данной образовательной сферы деятельности.

### Актуальность:

**Виртуальная реальность** — это генерируемая с помощью компьютера трехмерная среда, с которой пользователь может взаимодействовать, полностью или частично в неё погружаясь.

Модифицированная программа общеинтеллектуальной и научно-технической направленности и представляет собой начальный курс дающий представление о базовых понятиях. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности.

Виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков.

Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции. Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

**Основная цель программы:**

формирование уникальных Hard- и Softкомпетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

**Задачи программы:**

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

Навыки работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, устройствами взаимодействия в виртуальной реальности.

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

### **Метапредметные результаты:**

#### Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- 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 моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать 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 слушать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися; определять цели, функции участников, способы 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;

– владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;
- базовыми навыками трёхмерного моделирования;
- базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

### **Система оценки достижения планируемых результатов освоения**

*Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы*

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 или Кейса 2.

*Формы демонстрации результатов обучения*

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

*Формы диагностики результатов обучения*

Беседа, тестирование, опрос.

## **2. Содержание разделов программы**

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма



подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах.

Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

### **Кейс1. Проектируем идеальное VR-устройство -12 часов**

В рамках первого раздела обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

#### *Текст кейса*

О виртуальной реальности говорят очень многие. По разным оценкам, в течение следующих 5 лет рынок VR/AR вырастет в десятки раз. Кто-то предсказывает максимальный рост использования устройств в 2022–2023, кто-то прогнозирует активное проникновение технологий уже в 2020–2021. Виртуальная реальность используется в самых разных сферах. С помощью VR-устройств врачи тренируются проводить операции, лётчики учатся управлять самолётом. Существует специальный термин «серьёзные игры». Под ними подразумевают симуляции, которые нужны, например, специалистам МЧС. Действительно, чрезвычайные ситуации значительно проще смоделировать и проиграть в виртуальном мире, чем на самом деле устраивать пожар. Виртуальная модель МЧС используется для моделирования выходов в открытый космос: космонавты лучше понимают оптимальные маршруты движения. Это частично заменяет отработку манипуляций в знаменитом бассейне Центра подготовки космонавтов (ЦПК). Подобных примеров использования VR множество: они доказывают, что виртуальная реальность сегодня — это не только компьютерные игры. В рамках кейса вам предлагается протестировать и изучить принципы работы современных VR-устройств, а затем приступить к созданию своего собственного.

#### *Описание кейса*

В течение нескольких занятий обучающиеся тестируют существующие VR-устройства, устанавливают приложения, анализируют принципы работы, выявляют ключевые характеристики, изучают различные контроллеры (Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion), выявляют их принципы работы, ищут другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете. Обучающиеся сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир. После качественного анализа они начинают создавать собственное устройство. Используя метод проектирования карты пользовательского опыта, обучающийся составляет карту использования устройств виртуальной реальности — описывается одна из проблем, возникающих у обучающегося во время этого процесса (давит, жарко, тяжело и пр.). В процессе дизайн-проектирования возникает необходимость визуализации своих идей. Так как же нарисовать свой дизайн правильно? Как выбрать ракурс, композицию, правильно построить предмет, изобразить его похожим на настоящий? А как сделать это быстро и эффектно? В процессе эскизирования обучающийся осваивает техники скетчинга маркерами, понятия перспективы, построения объектов, падающей тени и др. Макет создаётся для проверки определённых параметров объекта (геометрических размеров, эргономики, размещения внутренних элементов и т.п.), выполняется быстро — из бумаги, картона, пенопласта и подобных материалов. Допустима степень условности при выполнении макета; не нужно

стремиться к реалистичности. Проект испытывается, вносятся изменения. Доработка проекта — важный этап проектирования. Проще всего проверить работоспособность идеи — испытать макет. По итогам испытания обучающиеся вносят изменения в проект и при необходимости повторно проверяют идею на макете. После утверждения технических характеристик устройства проводятся несколько занятий по освоению принципов моделирования и интерфейса 3D-редактора, после чего обучающиеся приступают к моделированию, а затем к непосредственному созданию своего шлема. Важно предоставить обучающимся варианты, из чего они могут сделать своё устройство. Обучающиеся могут не захотеть распечатывать модель на 3D-принтере — кто-то захочет творить, используя картон, кто-то возьмёт пенопласт, а кто-то будет выпиливать из фанеры. Обучающийся должен самостоятельно решить, что из-за определённых характеристик данный материал подойдёт для решения задачи.

### Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом разделе, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура». Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования в программе Blender. Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.

### 3. Тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы учебного курса	Всего часов
<b>Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство</b>		<b>12</b>
1-2	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры») Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	2
3-4	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	2
5-6	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	2
7-8	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	2
9-10	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства	2
11-12	Тестирование и доработка прототипа	2
<b>Раздел 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b>		<b>23</b>
13	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1
14	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1
15	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	1

16	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	1
17-18	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса	2
19	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	1
20	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	1
21-26	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	6
27-32	Освоение навыков работы в ПО для трехмерного проектирования в программе Blender	6
33-34	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2
35	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1
<b>Всего часов</b>		<b>35</b>

### **Материально-техническое обеспечение**

Аппаратное и техническое обеспечение:

*Рабочее место обучающегося:*

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

*Рабочее место наставника:*

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;

Виртуальные очки – 8 штук

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- единая сеть Wi-Fi.

*Программное обеспечение:*

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Blender).
- графический редактор.

*Расходные материалы:*

- бумага А4 для рисования и распечатки;
- бумага А3 для рисования;
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- клей ПВА — 2 шт.;
- клей-карандаш — по количеству обучающихся;

- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
- скотч двусторонний — 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200\*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
- нож макетный — по количеству обучающихся;
- лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
- ножницы — по количеству обучающихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов

**Перечень рекомендуемых источников**

1. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
2. <http://holographica.space>.
3. <http://bevirtual.ru>.
4. <https://vrgeek.ru>.
5. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
6. <https://geektimes.ru>.
7. <http://www.virtualreality24.ru/>.
8. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
9. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
10. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
11. <http://3d-vr.ru/>.
12. [VRBE.ru](http://vrbe.ru).
13. <http://www.vrability.ru/>.
14. <https://hightech.fm/>.
15. <http://www.vrfavs.com/>.
16. <http://designet.ru/>.
17. <https://www.behance.net/>.
18. <http://www.notcot.org/>.
19. <http://mocoloco.com/>.
20. [https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd\\_1FTA](https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA).
21. <https://vimeo.com/idsketching>.
22. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term\\_meta\[\]=design%7Ctyped&term\\_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped).
23. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Renderin>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575880

Владелец Быков Владимир Владимирович

Действителен с 04.03.2021 по 04.03.2022