



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

**Рассмотрено**

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

**Согласовано**

Заместитель директора школы  
по УВР  
*Г.В. Копылова* / Г.В. Копылова  
«21» мая 2019г.

**Утверждено приказом**

директора школы  
№ 155 от «24» 05 2019 г.  
*В.В. Быков* / В.В. Быков



**Дополнительная  
общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Моделирование»**

Возраст детей 7-16 лет  
Срок реализации программы 2 года

Копылова Елизавета Александровна  
Педагог дополнительного образования

с. Кленовское  
2019 год



## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка.....                        | 3  |
| 2. Содержание разделов программы.....                | 9  |
| 3. Тематическое планирование.....                    | 12 |
| 4. Материально-техническое обеспечение.....          | 12 |
| 5. Список литературы и методического материала ..... | 13 |

## I. Пояснительная записка

Программа «**Моделирование: ИТ - технологии, промышленный дизайн, проектная деятельность** и другие непонятные буквы» 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.

Принцип ресурсоэффективности позволяет использовать широкий спектр дидактических ресурсов в виде заданий и мини-проектов для расширения знаний и прикладных компетенций, создания дополнительных механизмов образовательной мотивации.

Одной из отличительных особенностей программы является ее разноуровневость, что позволяет каждому учащемуся построить свою собственную образовательную траекторию в зависимости от его возраста, базовой подготовки, интересов и входных компетенций.

### **Актуальность:**

Модифицированная программа обще интеллектуальной и научно-технической направленности и представляет собой начальный курс дающий представление о базовых понятиях ИТ – технологий, 3D-моделирования, основ программирования в специализированной для этих целей программе. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности. Помогает в адаптации с конструкторскими и техническими работами.

Дизайн (от англ. design – проектировать, задумать) – деятельность по проектированию эстетических свойств промышленных изделий («Художественное конструирование»), а также результат этой деятельности.

Промышленный дизайн (предметный дизайн, индустриальный дизайн) – то же, что «Дизайн» – творческая активность, имеющая цель улучшать внешние достоинства объектов, производимых в промышленности.

Моделирование является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды.

Программа учебного курса направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологий.

Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств.

Учебный курс «**Моделирование: ИТ- технологии, промышленный дизайн, проектная деятельность** и другие непонятные буквы» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

- Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

- Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Данная направленность способствует развитию объемного воображения и объемного видения у ребенка. Помогает освоить технические основы и закрепляет навыки, полученные как на самом занятии, так и в жизни. Инновационная среда поможет реализовать задумки учащегося.

- Учебный курс «*Моделирование: IT - технологии, промышленный дизайн, проектная деятельность и другие непонятные буквы*» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык».

Курс «*Моделирование: IT - технологии, промышленный дизайн, проектная деятельность и другие непонятные буквы*» предполагает возможность участия в конкурсах.

Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-моделирования, 3D-моделирования.

**Основная цель программы:** Организация досуговой деятельности. Создание условий для профориентации и получения технической и технологической базы знаний для дальнейшего применения навыков в жизни, подготовка к техническому образованию. Освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций через кейс-технологии.

**Основные задачи программы:**

**Обучающие:**

- объяснить базовые понятия сферы Моделирования, промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
  - сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
  - сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
  - сформировать базовые навыки создания презентаций;
  - сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

**Развивающие:**

- формировать ФК-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к 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 отечественные достижения в промышленном дизайне

**Срок реализации программы** 2 года. Группы комплектуются из учащихся: первый год обучения с 2 по 9 классы. Оптимальное количество детей в группе для успешного усвоения программы:

10 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю во внеурочное время. Форма организации – кружок.

### **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.
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

#### 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 выслушивать 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: правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их - достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

### Смежные предметы основного общего образования

Математика

Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

представлять данные в виде таблиц, диаграмм;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

### Геометрия, геометрические фигуры

Выпускник научится:

оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### Измерения и вычисления

Выпускник научится: выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

### Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

### Информатика

Выпускник научится:

- различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях;

- приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике;

- классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач.

### Математические основы информатики

Выпускник получит возможность:

познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

### Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;

- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);

- умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;

- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);

- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);



- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи);
- познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

#### Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания  
 Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится.

- следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
  - оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической безопасности;
  - прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;
  - в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;
  - проводить оценку и испытание полученного продукта;
  - проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;
  - описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
  - анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
  - проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих:
    - определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе);
    - встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку;
    - изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
    - проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:
      - оптимизацию выбранного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике);
      - разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
  - проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:
    - планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации);
    - планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.
- Выпускник получит возможность научиться:
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
  - модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;

- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

**Система оценки достижения планируемых результатов освоения**

*Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы*

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

*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, мозговой штурм

## **2. Содержание разделов программы**

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

Основная единица программы – Модуль. Модули подразделяются на Целевые (ориентированные на квант «Виртуальная и дополненная реальность», такие как «Знакомство с устройствами и технологиями VR», «3D-моделирование», «3D-графика и анимация»).

### **1. Кейс «Объект из будущего» 12 часов**

1.1. Введение. Методики формирования идей – 4 часа

Теория – 1 час. Практика – 3 часа

1.2. Урок рисования (перспектива, линия, штриховка) – 2 часа

Теория – 1 час. Практика – 1 час

1.3. Создание прототипа объекта промышленного дизайна – 4 часа

Теория – 1 час. Практика – 3 часа

1.4. Урок рисования (способы передачи объёма, светотень) – 2 часа

Теория – 1 час. Практика – 1 час

Форма контроля - Презентация результатов

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития в «слайд» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

*Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.*

### **2. Кейс «Пенал» - 12 часов**

2.1. Анализ формообразования промышленного изделия – 2 часа

Практика – 2 часа

2.2. Натурные зарисовки промышленного изделия - 2 часа

Практика – 2 часа

2.3. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия – 2 часа

Практика – 2 часа

2.4. Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона – 4 часа

Теория – 1 час. Практика – 3 часа

2.5. Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией – 2 часа

Практика – 2 часа

Форма контроля - Презентация результатов

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.

2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

**3. Кейс «Космическая станция» - 12 часов**

3.1. Создание эскиза объёмно-пространственной композиции – 3 часа

Практика - 2 часа

3.2. Урок 3D-моделирования (Blender) – 4 часа

Теория – 1 час. Практика – 3 часа

3.3. Создание объёмно-пространственной композиции в программе (Blender) – 4 часа

Практика – 4 часа

3.4. Основы визуализации в программе Blender – 2 часа

Теория – 1 час. Практика – 1 час

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.

3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Blender, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Blender.

3.4 Изучение основ визуализации в программе Blender, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

**4. Кейс «Металлическое устройство» - 16 часов**

4.1. Введение: демонстрация механизмов, диалог – 1 час

Теория – 1 час

4.2. Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»

Практика – 2 часа

4.3. Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов – 2 часа

Практика – 2 часа

4.4. Выбор идей. Эквизирование – 2 часа

Практика – 2 часа

4.5. 3D-моделирование – 2 часа

Практика – 2 часа

4.6. 3D-моделирование, сбор материалов для презентации – 2 часа

Практика – 2 часа

4.7. Рендеринг – 2 часа

Практика – 2 часа

4.8. Создание презентации, подготовка защиты – 2 часа

Практика – 2 часа

4.9. Защита проектов – 1 час

Практика – 1 час

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

1. Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
2. Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.
3. Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
4. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.
5. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
6. 3D-моделирование объекта в программе Blender.
7. 3D-моделирование объекта в программе Blender, сборка материалов для презентации.
8. Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.
9. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.
10. Защита командами проектов.

## 5. Кейс «Проектируем идеальное VR-устройство – 18 часов»

5.1. Знакомство с VR-технологиями. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай мир») Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности – 2 часа

Теория – 1 час. Практика – 1 час

5.2. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик – 1 час

Практика – 1 час

5.3. Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства – 1 час

Практика – 1 час

5.4. Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства – 3 часа

Теория – 1 час. Практика – 2 часа

5.5. Тестирование и доработка прототипа – 2 часа

Практика – 2 часа

5.6. Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них – 1 час

Теория – 0,5 часа. Практика – 0,5 часа

5.7. Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям – 1 час

Теория – 0,5 часа. Практика – 0,5 часа

5.8. Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку – 2 часа

Теория – 1 час. Практика – 1 час

5.9. 3D-моделирование разрабатываемого устройства – 1 час

Практика – 1 час

5.10. Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred) – 1 час

Практика – 1 час

5.11. Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации – 2 часа  
 Практика – 2 часа

5.12. Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов – 1 час  
 Теория – 1 час

В рамках второго кейса 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.

#### Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала обучающегося (анализ, синтез, сравнение);
  - развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).
- Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сокращению и приумножению технических, культурных и исторических ценностей. Становление личности через творческое самовыражение.

#### 3. Тематическое планирование

| № п/п               | Название раздела, темы                     | Количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля |
|---------------------|--|------------------|--------|----------|---------------------------|
|                     |  | Всего            | Теория | Практика |                           |
| 1                   | Кейс «Объект из будущего»                  | 12               | 4      | 8        | Презентация результатов   |
| 2                   | Кейс «Исцеление»                           | 12               | 1      | 11       |                           |
| 3                   | Кейс «Космическая станция»                 | 12               | 2      | 10       | Презентация результатов   |
| 4                   | Кейс «Механическое устройство»             | 16               | 1      | 15       | Презентация результатов   |
| 5                   | Кейс «Проектируем идеальное VR-устройство» | 18               | 5      | 13       | Презентация результатов   |
| <b>Всего часов:</b> |  | <b>70</b>        |        |          |                           |

Кейсы расположены в рекомендуемом порядке освоения, который может быть изменён на усмотрение преподавателя в зависимости от наличия доступа к оборудованию. Серым выделены разделы, для выполнения которых требуется оборудование; голубым — выполнение которых возможно как при наличии, так и при отсутствии оборудования.

#### Материально-техническое обеспечение

Аппаратное и программное 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 преподавателя:

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);

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор сменных 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.

#### Список литературы и методического материала

Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.

Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.

Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.

Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн.

Иванов и Фербер.

Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.

Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.

Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.

Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.

Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.

Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).

Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).

Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).

Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).

Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

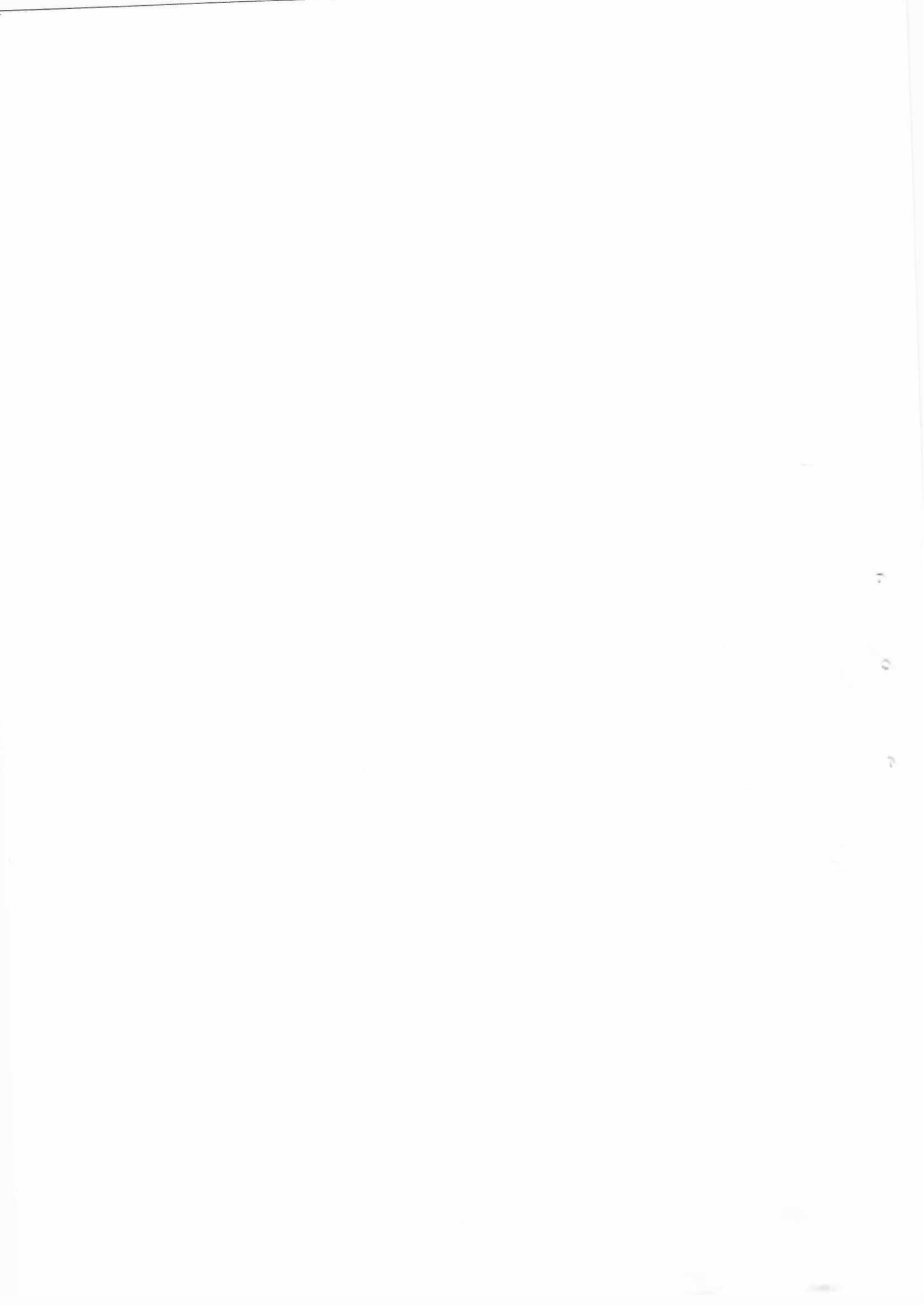
<http://designet.ru/>.

<http://www.cardesign.ru/>.

<https://www.behance.net/>.

<http://www.notcot.org/>.







**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575880

Владелец Быков Владимир Владимирович

Действителен с 04.03.2021 по 04.03.2022