**Паспорт Образовательной программы**

**«Промышленный дизайн и 3D-моделирование»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | **23.10.2020** |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | **Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»** |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | C:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\Княгининский-университет-логотип-PNG-13.jpg |
| 1.3 | Провайдер ИНН | **5217003729** |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | **Степанов Константин Сергеевич** |
| 1.5 | Ответственный должность | **Ассистент** |
| 1.6 | Ответственный Телефон | **8 910 893 05 57** |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | **alesnim@gmail.com** |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | **Промышленный дизайн и 3D-моделирование** |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | **http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id=14670** |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Подтверждено Лицензией на осуществление образовательной деятельности № 1487 (приложение №2) |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | **72** |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы | 40 часов практических занятий |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | **Полная стоимость программы на одного обучающегося – 30 000 руб.**  **Autodesk 3ds Max 2020. Уровень 1-4. (Специалист) – 47 990 руб.**  **3D-моделлер и визуализатор (GeekBrains) – 108 000 руб.**  **Профессия 3D-дженералист (Skillbox) – 112 800 руб.** |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **100** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **Не ограниченно** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | Представленный курс будет реализовываться впервые |
| 2.10 | Формы аттестации | **Зачет** |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Трехмерное моделирование и промышленный дизайн |

1. **Аннотация программы**

Паспорт программы дополнительного образования регламентирует перечень компетенций, которые получат обучающиеся успешно прошедшие курс. Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими компетенциями:

* ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

В результате прохождения образовательной программы обучающийся научится работать в среде трехмерного моделирования и создавать варианты дизайна различных 3D-моделей. Также обучающийся научиться рендерингу и визуализации создаваемых моделей.

Кроме прикладных навыков владения ПО, в рамках курса также будет рассмотрено, как правильно определять особенности структуры создаваемой модели, что включает в себя экстерьер модели и насколько функциональной будет являться создаваемая вещь.

1. **Цель программы**

Целью программы является формирование компетенций специалиста в области трехмерного моделирования и промышленного дизайна.

1. **Планируемые результаты обучения:**
   1. Знание (осведомленность в областях)
      1. Знает основные типы моделирования, способен ориентироваться и принципиально отличать их друг от друга
      2. Знает принципы работы модификаторов трехмерных объектов
      3. Знает основы рендеринга и анимации
      4. Знает основные приемы наложения текстур на объекты
   2. Умение (способность к деятельности)
      1. Умеет создавать и редактировать трехмерные объекты
      2. Умеет создавать и настраивать основные компоненты трехмерных сцен
      3. Умеет создавать фотореалистичные фотографии и промо ролики
   3. Навык (использование конкретных инструментов)
      1. Владеет основами работы в программе 3D-моделирования Autodesk 3ds Max
      2. Владеет навыками трехмерной визуализации и рендеринга созданных сцен
      3. Владеет навыками анимирования и текстурирования моделей.
2. **Требования к слушателям** (возможно заполнение не всех полей)
   1. **Среднее специальное или Высшее**
   2. Квалификация
   3. **Не требуется**
   4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов/модулей
3. **Описание состава / модулей программы**
   1. Модуль 1 «Основы трехмерного моделирования и промышленного дизайна»

*Тема 1. Процесс трехмерного моделирования*

*Практическая работа 1. Основы работы в программе Autodesk 3ds Max*

*Тема 2. Полигоны, полигональное моделирование*

*Практическая работа 2. Полигональное моделирование простой сцены*

*Практическая работа 3. Простейшие модификаторы, low-poly моделирование*

*Практическая работа 4. Механизмы группировки, слияния объектов. Объединение и вычитание*

*Тема 3. Система единиц в проекте, моделирование в реальном размере. Перспектива и изометрия*

*Практическая работа 5. Создание полноценной сцены low-poly пейзажа*

*Тема 4. Импорт и экспорт моделей. Сохранение и разрешения файлов*

*Практическая работа 6. Трехмерное моделирование объектов реального мира. Часть 1. Настройка проекта, создание базовой модели*

*Практическая работа 7. Трехмерное моделирование объектов реального мира. Часть 2. Промышленный дизайн модели, улучшение её структуры и внешнего вида*

*Практическая работа 8. Добавление плагинов в Autodesk 3ds Max*

*Задание по модулю 1. Разработать трехмерный концепт модели на заданную тематику*

* 1. Модуль 2 «Текстурирование и анимация»

*Тема 1. Основы текстурирования, виды текстурирования и особенности его применения*

*Практическая работа 9. Редактор материалов, создание базовых материалов и их практическое применение*

*Тема 2. Карты текстур и бесшовные текстуры*

*Практическая работа 10. Создание материалов из шаблонов текстур: стекла, дерева, металла*

*Практическая работа 11. Добавление материалов на отдельные полигоны, создание карт текстур и их настройка*

*Тема 3. Модификатор UVW Map, прозрачные материалы*

*Практическая работа 12. Основы анимирования в Autodesk 3ds Max, ключи анимация*

*Практическая работа 13. Анимирование простейших объектов*

*Тема 4. Модификатор Cloth*

*Практическая работа 14. Симуляция ткани*

*Тема 5. Основы скелетного моделирования*

*Задание по модулю 2. Пройти тестирование по модулю*

* 1. Модуль 3 «Освещение, рендеринг и визуализация»

*Тема 1. Основы освещения в Autodesk 3ds Max, типы освещения*

*Тема 2. Подключение дополнительных движков рендеринга и освещения*

*Практическая работа 15. Работа с Corona Renderer*

*Тема 3. Работа с VRay*

*Практическая работа 16. Настройка освещения в проекте*

*Практическая работа 17. Работа с глобальным освещением и окружением*

*Тема 4. Основные настройки визуализации*

*Практическая работа 18. Визуализация готовой сцены*

*Тема 5. Настройки качества визуализации, уменьшение шума*

*Тема 6. Покадровая визуализация, создание видеофайлов*

*Практическая работа 19. Создание фотореалистичных изображений промышленной модели для рекламных целей*

*Практическая работа 20. Создание промо-ролика промышленной модели*

*Тема 7. Промышленный редизайн и ребрендинг*

*Задание по модулю 3. Пройти тестирование по модулю*

1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Модуль / Тема** | **Вид учебных занятий** | | | **Внеаудиторная работа** | **Формы аттестации, контроля** | **Трудоемкость** |
|  |  | **Всего,**  **час.** | **Лекции** | **Практ. занятия** | **Сам. работа** |  |  |
| **1** | **Модуль 1 «Основы трехмерного моделирования и промышленного дизайна»** | **24** | **8** | **16** | **-** | Презентация проекта | 0,66 |
| **2** | **Модуль 2 «Текстурирование и анимация»** | **22** | **10** | **12** | **-** | Тестирование | 0,62 |
| **3** | **Модуль 3 «Освещение, рендеринг и визуализация»** | **26** | **14** | **12** | **-** | Тестирование | 0,72 |
| **Итого** | | **72** | **32** | **40** |  |  | 2 з.е. |

1. **Календарный план-график реализации образовательной программы**

Начало обучения – 1 ноября

Окончание обучения – 25 ноября

1. **Вопросы входного тестирования**
   1. **Что такое модель, моделирование?**
   2. **Что такое промышленный дизайн и зачем он необходим?**
   3. **Что такое текстурирование?**
   4. **Зачем необходимо создавать фотореалистичные изображения разрабатываемых моделей и их промо-ролики?**
   5. **Что такое анимация?**
2. **Вопросы промежуточного тестирования**
   1. Модуль 1. Основы трехмерного моделирования и промышленного дизайна
      1. Что такое процесс трехмерного моделирования?
      2. Выберите определение полигонального моделирования
      3. Выберите определение воксельного моделирования
      4. Выберите определение лоскутного моделирования
      5. Опишите порядок действий для выполнения вырезания части одного объекта из другого
      6. В каком расширении необходимо экспортировать файл для последующей 3D-печати?
      7. Дайте определение перспективы
      8. Дайте определение изометрии
      9. Зачем необходимо использовать дополнительные плагины в проекте?
      10. Зачем необходимо использовать модификаторы Shell, ProOptimizer, Smooth?
   2. Модуль 2. Текстурирование и анимация
      1. Дайте определение понятию текстурирование
      2. Какие стандартные материалы существуют в Autodesk 3ds Max?
      3. За что отвечает параметр Opacity в настройках материала?
      4. Как создать прозрачный материал стекла?
      5. Зачем необходимо добавлять текстуры к материалам?
      6. Дайте определение понятию анимация
      7. Зачем необходим модификатор Cloth и каковы его основные настройки?
      8. Что такое ключи анимации?
      9. Как задать ключи анимации автоматически?
      10. Зачем необходима скелетная анимация?
   3. Модуль 3. Освещение, рендеринг и визуализация
      1. Какие типы освещения встречаются в Autodesk 3ds Max?
      2. Зачем необходимо настраивать Skybox и Environment?
      3. Дайте определение понятию визуализация
      4. Как изменить движок визуализации?
      5. Какие основные настройки рендеринга вы знаете?
      6. Как настроить покадровый рендеринг?
      7. Зачем необходимо использовать разные камеры в Autodesk 3ds Max?
      8. Как поменять угол обзора при визуализации?
      9. Как задать точное разрешение изображения для визуализации?
      10. Назовите наиболее известные системы визуализации
3. **Вопросы итогового тестирования**
   * 1. Выберите определение полигонального моделирования
     2. Дайте определение перспективы
     3. Дайте определение понятию текстурирование
     4. Зачем необходимо добавлять текстуры к материалам?
     5. Дайте определение понятию анимация
     6. Что такое ключи анимации?
     7. Какие типы освещения встречаются в Autodesk 3ds Max?
     8. Какие основные настройки рендеринга вы знаете?
     9. Как поменять угол обзора при визуализации?
     10. В каких случаях необходимо использовать модификатор UVW Map?
     11. Расскажите о способах объединения и группировки моделей
     12. Как конвертировать модель в редактируемые полигоны?
     13. Какие инструменты редактирования доступны при полигональном моделировании?
     14. Расскажите об инструментах отзеркаливания и выравнивания
     15. Назовите основные принципы создания промороликов
4. **Описание практико-ориентированных заданий и кейсов по модулям**
   1. Практическая работа 1. Основы работы в программе Autodesk 3ds Max. Изучение основных окон программы. Вращение сцены, перемещение по сцене, изменение ее размера. Виды и окна проекций. Настройка визуального отображения объектов. Создание примитивных объектов, их перемещение, вращение и масштабирование. Копирование объектов, заморозка, скрытие и их удаление.
   2. Практическая работа 2. Полигональное моделирование простой сцены. Конвертирование объектов в редактируемые полигоны. Разбор инструментов полигонального моделирования. Полигональное моделирование ландшафта.
   3. Практическая работа 3. Простейшие модификаторы, low-poly моделирование. Работа с модификаторами ProOptimizer и Smooth. Создание low-poly модели дерева и травы.
   4. Практическая работа 4. Механизмы группировки, слияния объектов. Объединение и вычитание. Работа с группированием и слиянием объектов. Рассмотрение объектов Boolean.
   5. Практическая работа 5. Создание полноценной сцены low-poly пейзажа. Разработка моделей для пейзажа. Художественное выставление сцены. Группировка моделей.
   6. Практическая работа 6. Трехмерное моделирование объектов реального мира. Часть 1. Настройка проекта, создание базовой модели. Определение объекта реального мира для моделирования, измерение реальных размеров. Создание базовой модели, ее сглаживание и оптимизация.
   7. Практическая работа 7. Трехмерное моделирование объектов реального мира. Часть 2. Промышленный дизайн модели, улучшение её структуры и внешнего вида. Добавление дополнительных объектов к модели. Создание нескольких вариантов модели, выбор наилучшего с точки зрения структуры и внешнего вида.
   8. Практическая работа 8. Добавление материалов на отдельные полигоны, создание карт текстур и их настройка. Добавление текстур к материалам. Настройка бесшовных текстур. Создание моделей с несколькими материалами.
   9. Практическая работа 9. Редактор материалов, создание базовых материалов и их практическое применение. Основы работы с редактором материалов. Добавление новых материалов в проект и их настройка. Разбор основных параметров материалов Standart и PhisicalMaterial. Текстурирование модели.
   10. Практическая работа 10. Создание материалов из шаблонов текстур: стекла, дерева, металла. Работа в редакторе материалов над Physical Material. Рассмотрение отдельных шаблонов и их характеристик.
   11. Практическая работа 11. Добавление материалов на отдельные полигоны, создание карт текстур и их настройка. Работа с модификаторами для разбиения объекта на карты для последующего текстурирования.
   12. Практическая работа 12. Основы анимирования в Autodesk 3ds Max, ключи анимации. Рассмотрение простейших модификаторов для создания анимации, описание их работы.
   13. Практическая работа 13. Анимирование простейших объектов. Настройка ключей анимации у объектов, их перемещение во времени. Воспроизведение анимации. Анимация изменения формы и текстуры.
   14. Практическая работа 14. Симуляция ткани. Работа с различными объектами ткани: шторами, покрывалами, подушками и т. д.
   15. Практическая работа 15. Работа с Corona Renderer. Установка и настройка альфа версии Corona Renderer. Рассмотрение его работы, визуализация объектов, постобработка.
   16. Практическая работа 16. Настройка освещения в проекте. Добавление источника солнечного света в проект. Настройка точечных источников света, рассеянных и направленных. Изменение интенсивности источников освещения их температуры и цвета.
   17. Практическая работа 17. Работа с глобальным освещением и окружением. Добавление карты окружения в проект. Настройка материала окружения в редакторе материалов. Добавление текстуры неба.
   18. Практическая работа 18. Визуализация готовой сцены. Рендеринг сцены. Настройка параметров четкости изображений, разрешения и системы визуализации.
   19. Практическая работа 19. Создание фотореалистичных изображений промышленной модели для рекламных целей. Создание промышленного дизайна модели. Визуализация модели с нескольких ракурсов и в нескольких окружениях.
   20. Практическая работа 20. Создание промо-ролика промышленной модели. Создание нескольких видеороликов модели с разных ракурсов, расстояния. Видеоролик внешнего вида модели и ее внутренней структуры.
5. **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Создание модели наушников.

Создание модели водного пистолета.

Создание модели компьютерной мыши.

1. **Оценочные материалы по образовательной программе:**

15.1 Успеваемость слушателя определяется с помощью рейтинга:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Итоговая сумма  баллов | Мах | Итоговая оценка | | | |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| 100 | <51 | 51-70 | 71-85 | 86-100 |

15.3 описание процедуры оценивания результатов обучения

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по курсу применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости слушателей.

Итоговая аттестация проходит в форме зачета. Зачет проходит в форме итогового тестирования.

1. **Паспорт компетенций**

# ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

**Промышленный дизайн и 3D-моделирование**

(наименование дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации)

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»**

(наименование организации, реализующей дополнительную профессиональную образовательную программу повышения квалификации)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Наименование компетенции** | | ОПК-2 | |
| 2. | **Указание типа компетенции** | общекультурная/ универсальная |  | |
| общепрофессиональная | V | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-  специализированная |  | |
| 3. | **Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции** | | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; | |
| 4. | **Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням** | | **Уровни сформированности компетенции** **обучающегося** | **Индикаторы** |
|  | **Начальный**  **уровень** | ОПК-2.1. Фрагментарные знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2.слабо развиты умения выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3 Слабо развиты навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
|  | **Базовый уровень** | ОПК-2.1. Общие, но не структурированные знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3 В целом успешное, но не систематическое применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
|  | **Продвинутый** | ОПК-2.1. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Хорошо развиты умения выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3 Хорошо развиты навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
|  | **Профессиональный** | ОПК-2.1. Сформированные систематические знания современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2. Правильно умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3 Полностью владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | У слушателей должны быть сформированы навыки работы с ПК, хорошее пространственное мышление, компетенции цифровой грамотности. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тестирование, контрольное задание. | |

1. **Организационно-педагогические условия (применяемые при реализации программы)**
   1. *Кадровое обеспечение (данные о преподавателях)*
      1. *Степанов Константин Сергеевич*
      2. *Ассистент преподавателя кафедры «Информационные системы и технологии» Института информационных технологий и систем связи, педагог дополнительного образования детей ЦЦОД «IT-куб»*



* + 1. *ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии): http://itiss.ngiei.ru*
  1. *Методическое обеспечение*
  2. *Материально-техническое обеспечение*
     1. *Для реализации курса необходима аудитория техническими компьютером с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, к информационным справочным и поисковым системам*
  3. *Методы, формы и технологии*
     1. *В курсе используются словесный метод (устное изложение), практический метод (практические работы) и индивидуальный (индивидуальное выполнение заданий)*
  4. *Перечень источников информационного сопровождения (учебная литература)*
     1. *Миловская О. С. 3ds Max 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры. – 2019. – 416 с.*
     2. *Аббасов И. Б. Основы трехмерного моделировани в графической системе 3ds Max 2018. Учебное пособие. – 2017. – 188 с.*
  5. *Учебно-методические материалы*

1. **Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы**

После окончания обучения обучающийся научится создавать персонажей, локации, интерфейсы и иллюстрации для различных проектов. Также он получит навык концептуального моделирования и научится критически подходить к решению проектных задач.

Специалистов по 3D-моделированию ждут в промышленном, архитектурном и интерьерном дизайне. Благодаря программе, обучающийся выйдет на рынок труда с полным набором навыков: от работы с композицией до эффективной визуализации. А самое главное — с практическим опытом, который он получит в условиях, приближенных к реальным.

1. **Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы
2. **Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан**

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на получение учащимися знаний в области трехмерного моделирования и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с данной областью (3D-моделлер, текстурный художник, архитектурный визуализатор, 3D-Риггер и т. д.).

К примеру, 3D-моделлер нужен в тех сферах, где активно используется трехмерная графика: рекламных видеороликах, кинематографе, компьютерных играх и др.

1. **Дополнительная информация**
2. **Приложенные Скан-копии**

Утвержденной образовательной программы (подпись, печать, в формате pdf)