**Паспорт Образовательной программы**

**«Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность»**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 | Мещеряков Евгений Евгеньевич |
| 1.5 | Ответственный должность | преподаватель |
| 1.6 | Ответственный Телефон | 89503757732 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | leonile5@mail.ru |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | [**http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id**](http://ngiei.mcdir.ru/course/view.php?id)**=14667** |
| 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 | Начальный |
| 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 | 36 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 | Стоимость обучения 20 000 рублей  Аналоги:  1. Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность https://www.igovernment.ru/nt\_vr\_ar  Cтоимость: 25 500 руб.  2. Разработка виртуальной и дополненной реальности  <https://eligovision.ru/ru/toolbox/education/>  Стоимость: 46 800 руб.  3. Курс VR – разработчик от contended  <https://contented.ru/edu/vr>  Стоимость: 39 000 руб. |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | **100** |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | **10 000** |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 0 |
| 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 | Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность |

1. **Аннотация программы**

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;

Целью программы «Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность» является формирование у слушателей профессиональных компетенций, связанных с общей методологией создания VR/AR технологий, понимания слушателями ключевых направлений развития технологий VR и AR. Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность представляют собой трехмерную среду, созданную с помощью компьютера, которая воссоздает физическое присутствие в точках виртуального мира и с которой пользователь может взаимодействовать. Виртуальный мир передается человеку с помощью ощущений — зрения, осязания и слуха.

Программа курса построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, получили навыки работы с современным оборудованием, что позволяет приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др.

Курс разработан в расчете на участников с высшим образованием и опытом программирования.

1. **Цель программы**

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, связанных с общей методологией создания VR/AR технологий, понимания слушателями ключевых направлений развития технологий VR и AR.

**Планируемые результаты обучения:**

* 1. Знание (осведомленность в областях)
     1. знать концептуальные основы технологии VR/AR.
     2. Понятие технологий VR/AR.
     3. область применимости и технологические ограничения технологий VR/AR.
  2. Умение (способность к деятельности)
     1. применять на практике знания, полученные при изучении курса, при обосновании, проектировании, применении технологий VR/AR в практической работе.
  3. Навык (использование конкретных инструментов)

5.3.1. обладать базовыми навыками работы на платформах разработки технологий VR/AR

1. **Требования к слушателям** (возможно заполнение не всех полей)
   1. Образование - Высшее
   2. Квалификация
   3. Наличию опыта профессиональной деятельности
   4. Предварительное освоение иных дисциплин/курсов /модулей
2. **Описание состава / модулей программы**
   1. Модуль 1 «Основы трехмерного моделирования»

*Лекция № 1. Основы работы в программах Autodesk 3ds Max и Blender.*

*Лекция № 2. Полигональное моделирование.*

*Лекция №3.* *Модификаторы. Shell, ProOptimizer.*

*Задание: Пройти тестирование по модулю 1.*

* 1. Модуль 2 «Работа в среде разработки»

*Лекция № 4. Основы работы в программе Unity.*

*Лекция № 5. Импорт трехмерных моделей на сцену.*

*Лекция №6. Работа с компонентами.*

*Лекция №7. Asset Store.*

*Практическая работа №1. Создание простого проекта.*

*Практическая работа №2. Текстурирование.*

*Практическая работа №3. Создание физики твердых тел.*

*Задание: Пройти тестирование по модулю 2.*

* 1. Модуль 3 «Основы виртуальной реальности»

*Лекция № 8. Знакомство с устройствами AR.*

*Лекция № 9. Изменение платформы проекта для AR.*

*Практическая работа №4. Тестирование устройств.*

*Практическая работа №5. Работа с Vuforia Engine.*

*Практическая работа №6. Работа с ARCore.*

*Практическая работа №7. Разработка блок-схемы проекта.*

*Практическая работа №8. Пользовательский интерфейс.*

*Практическая работа №9. Добавление плагинов VR/AR.*

*Задание: Пройти тестирование по модулю 3.*

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 | **6** | **6** | **-** | **-** | тестирование | 0.17 з.е. |
| **2** | Модуль 2. Работа в среде разработки | **26** | **8** | **12** | **6** | тестирование | 0.72 з.е. |
| **3** | Модуль 3. Основы виртуальной реальности | **40** | **4** | **24** | **12** | тестирование | 1.11 з.е |
| Итого: | | **72** | **18** | **36** | **18** |  | 2 з.е. |

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

дата начала обучения: 1 ноября

дата завершения обучения: 15 ноября

**Календарный учебный график.**

Для всех видов занятий академический час устанавливается 45 минут.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Время проведения** | **2 Ноября** | **Кол-во часов** |
| 0900 – 1030 | Основы работы в программах Autodesk 3ds Max и Blender | 2 |
| 1030 – 1210 | Полигональное моделирование | 2 |
| 1210 – 1340 | Модификаторы. Shell, ProOptimizer | 2 |
|  | **3 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Решение теста по модулю 1 | 2 |
| 1030 – 1210 | Основы работы в программе Unity | 2 |
| 1210 – 1340 | Создание простого проекта | 2 |
|  | **4 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Создание простого проекта | 2 |
| 1030 – 1210 | Создание простого проекта | 2 |
| 1210 – 1340 | Импорт трехмерных моделей на сцену | 2 |
|  | **5 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Работа с компонентами | 2 |
| 1030 – 1210 | Текстурирование | 2 |
| 1210 – 1340 | Текстурирование | 2 |
|  | **6 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Текстурирование | 2 |
| 1030 – 1210 | Asset Store | 2 |
| 1210 – 1340 | Создание физики твердых тел | 2 |
|  | **7 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Создание физики твердых тел | 2 |
| 1030 – 1210 | Решение теста по модулю 2 | 2 |
| 1210 – 1340 | Знакомство с устройствами AR | 2 |
|  | **9 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Тестирование устройств | 2 |
| 1030 – 1210 | Тестирование устройств | 2 |
| 1210 – 1340 | Работа с Vuforia Engine | 2 |
|  | **10 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Работа с Vuforia Engine | 2 |
| 1030 – 1210 | Работа с Vuforia Engine | 2 |
| 1210 – 1340 | Работа с ARCore | 2 |
|  | **12 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Работа с ARCore | 2 |
| 1030 – 1210 | Работа с ARCore | 2 |
| 1210 – 1340 | Изменение платформы проекта для AR | 2 |
|  | **13 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Разработка блок-схемы проекта | 2 |
| 1030 – 1210 | Разработка блок-схемы проекта | 2 |
| 1210 – 1340 | Разработка блок-схемы проекта | 2 |
|  | **14 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Пользовательский интерфейс | 2 |
| 1030 – 1210 | Пользовательский интерфейс | 2 |
| 1210 – 1340 | Пользовательский интерфейс | 2 |
|  | **15 Ноября** |  |
| 0900 – 1030 | Добавление плагинов VR/AR | 2 |
| 1030 – 1210 | Добавление плагинов VR/AR | 2 |
| 1210 – 1340 | Тестирование по модулю 3. | 2 |
| **Итого** | | **72** |

1. **Вопросы входного тестирования**
   1. Что такое алфавит языка?
   2. Наименьшая единица измерения информации?
   3. Для чего предназначен компьютер?
   4. Что называется алгоритмом?
   5. Что такое компиляция?
   6. Что такое интерпретация?
   7. Что такое VR технология?
   8. Что такое AR технология?
   9. Чем заканчивается программа?
   10. Для чего нужен VR шлем?
2. **Вопросы промежуточного тестирования**
   1. Модуль 1. Основы трехмерного моделирования
      1. Найдите верное утверждение:
      2. Верно ли утверждение «Полигон - это совокупность вершин, рёбер и граней, которые определяют форму многогранного объекта в трёхмерной компьютерной графике и объёмном моделировании.»?
      3. Верно ли утверждение «Куб относится к объектам сцены»?
      4. Выберите верное утверждение:
      5. С помощью какой горячей клавиши можно произвести масштабирование объекта?
      6. Какие особенности добавления сцены при выборе варианта Link Object Data в Blender?
      7. За что отвечает кнопка Particles, расрположенная на панели свойств?
      8. Настройки размещения и видимости (посредством слоев), настройки дублирования и информация об анимации (позиционирование) – что это за свойство?
      9. Какую кнопку необходимо нажать чтобы посмотреть полный список mesh-объектов?
      10. Что можно сделать, Зажав клавишу F в режиме редактирования в Blender?
      11. Какую клавишу необходимо нажать, чтобы вызвать контекстное меню в режиме редактирования в Blender?

Модуль 2. Работа в среде разработки

* + 1. Какой символ служит для обращения к свойству объекта?
    2. Можно ли создавать собственные функции в классе?
    3. В чем отличия между Update и FixedUpate?
    4. Как можно уничтожить объект в Unity?
    5. Какой метод вызывается при удалении класса (объекта)?
    6. Какую директиву нужно дописать к переменной, чтобы она появилась в Unity?
    7. Какая функция Unity позволяет создавать объекты во время игры?
    8. Какой класс считается основным в Unity?
    9. Какой класс отвечает за обработку нажатий?
    10. Какие методы сработают за время полного клика мышкой на объект?
    11. Можно ли вращать и передвигать камеру?
    12. Для чего нужна вкладка Navigator?
    13. Какой компонент есть у каждого объекта?
    14. Какие объекты добавляются по умолчанию при создании пустого 3D проекта в Unity?
    15. За что отвечает вкладка Lighting?
    16. За что отвечает вкладка Hierarchy?
    17. Что отображается на вкладке Project?
    18. Какая вкладка отвечает за отображение сообщений?
    19. Как называется официальный магазин от Unity?
  1. Модуль 3. Основы виртуальной реальности
     1. Что такое виртуальная реальность?
     2. Какие виды систем могут ввести человека в мир VR?
     3. Кто считается «отцом» виртуальной реальности??
     4. Что относится к предметам VR?
     5. В каких отраслях развивается VR?
     6. Какой самый активный инвестор в сфере VR?
     7. «Дамоклов меч»-это...

1. **Вопросы итогового тестирования**
   1. Что такое низкополигональная модель?
   2. Что такое движок?
   3. Как проще всего «оживить» предмет в VR?
   4. Какой из существующих шлемов виртуальной реальности выдаст лучшую графику?
   5. Что составляет большую часть стоимости разработки VR – проекта?
   6. Что такое скрипт?
   7. Как обнулить координаты, масштаб и поворот объекта на сцене в Unity?
   8. Как импортировать 3D модель в Unity?
   9. Когда выполняется метод Start()?
   10. Что делает команда Debug.Log()?
   11. Когда выполняется метод Update() ?
   12. Что такое Vector3?
   13. Что означает ошибка "MissingReferenceExeption"?
   14. В чем разница между командами Input.GetKeyUp, Input.GetKeyDown и Input.GetKey?
2. **Описание практико-ориентированных заданий и кейсов по модулям**
   1. Практическая работа №1. Создание простого проекта.

Основы работы в программе, создание примитивных объектов. Создание здания из примитивных объектов.

* 1. Практическая работа №2. Текстурирование.

Создание основной мебели комнаты. Полигональное моделирование, работа с модификаторами, текстурирование, визуализация, импорт и экспорт моделей.

* 1. Практическая работа №3. Создание физики твердых тел.

Работа с компонентами. Написание скриптов. Сборка приложений для персональных компьютеров и мобильных устройств. Анимирование.

* 1. Практическая работа №4. Тестирование устройств.

Знакомство с устройствами VR. Проектирование VR – приложения. Разработка VR – приложения. Тестирование приложения на различных устройствах.

* 1. Практическая работа №5. Работа с Vuforia Engine

Изменение платформы проекта для AR. Изучение устройств дополненной реальности. Маркерная и безмаркерная технологии распознавания. Разработка приложений под мобильные устройства на основе технологии Vuforia Engine.

* 1. Практическая работа №6 Работа с ARCore

Установка ARCore. Настройка ARCore. Разработка приложений под мобильные устройства на основе технологии ARCore. Анимация и взаимодействие с AR.

* 1. Практическая работа №7. Разработка блок-схемы проекта

Определение цели и задач приложений. Прототипирование. Руководство пользователем. Знакомство с отладкой. Методы тестирования.

* 1. Практическая работа №8. Пользовательский интерфейс

Добавление взаимодействия с пользователем. Добавление возможности взаимодействия с предметами. Разработка шаблона. Разработка пользовательского интерфейса.

* 1. Практическая работа №9. Добавление плагинов VR/AR

Перезапуск приложения. Разработка Heads-Up Display.

1. **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

Разработать VR/AR приложение по заданной предметной области.

Варианты предметной области берутся исходя из предпочтений слушателя.

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

**Нейротехнологии, виртуальная и дополненная реальность**

(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, компетенции цифровой грамотности, знание основ программирования. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Тестирование, контрольное задание. | |

1. **Организационно-педагогические условия (применяемые при реализации программы)**
   1. *Кадровое обеспечение (данные о преподавателях)*
      1. *Мещеряков Евгений Евгеньевич*
      2. *Преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии» института Информационных технологий и систем связи*
      3. *фото в формате jpeg;*



* + 1. *ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)*
  1. *Методическое обеспечение*
     1. *Материалы для проведения занятий лекционного типа*
     2. *Материалы для проведения практических работ*
  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 профессиональным базам данных, 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. *Бонд Д. Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2019. – 928 с.*
     2. *Дикинсон К. Оптимизация игр в Unity 5: пер. с англ. Рагимова Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 306 с.*
     3. *3. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.*
  5. *Учебно-методические материалы*
     1. *Корнилов, А.В. Unity. Полное руководство*

*https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/1253014/*

1. **Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)
2. **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
3. **Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)**

Развитие компетенции в текущей сфере занятости; Трудоустройство; Переход в новую сферу занятости.

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

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