

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**временной экспертной комиссии по рассмотрению документов**  
**образовательной программы «Цифровая инженерия для компьютерных игр»**  
**(направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика; уровень высшего**  
**образования: магистратура), онлайн-программа (платформа реализации:**  
**<https://edu.hse.ru>)**

Сформированная УМС (протокол № 003 (064) от 14.01.2025) временная экспертная комиссия (ВЭК) по рассмотрению поступивших в УМС НИУ ВШЭ документов образовательной программы «Цифровая инженерия для компьютерных игр» (направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика; уровень высшего образования: магистратура; онлайн-программа) в составе *Дегтярева К.Ю.* (руководитель комиссии), *Лядовой Л.Н.* (член комиссии), *Витченко О.В.* (член комиссии), *Кугураковой В.В.* (член комиссии) и *Радченко И.А.* (член комиссии) изучила представленный разработчиками пакет документов ОП.

В целом, члены ВЭК согласились с тем, что сфера разработки компьютерных игр и интерактивных систем испытывает потребность в квалифицированных специалистах, обладающих необходимыми теоретическими знаниями и уверенными практическими навыками проектирования подобных систем и прикладного программного обеспечения для разработки игр на базе передовых технологий. Было отмечено, что наполнение программы выглядит достаточно сбалансированным и понятным, что, в частности, может положительно влиять на интерес к программе со стороны будущих абитуриентов; включение дисциплин по машинному обучению (ML) и нейросетевым технологиям (NNT) отражает современные тренды в индустрии. Актуальность и своевременность открытия ОП, которые не вызывают сомнений, подтверждаются данными о росте российского рынка игровой индустрии (в ближайшие пять лет ожидается его ежегодный рост на уровне 5-5.5%) и государственной поддержкой отрасли.

При этом, члены ВЭК представили свои комментарии и сформулировали замечания, которые можно свести к следующему:

1. (по документу «Обоснование ОП ЦИКИ») По мнению членов ВЭК, следует более четко выделить конкурентные преимущества ОП, сделав акцент на её уникальных особенностях в сравнении с другими программами в области разработки игр. Некоторые из указанных преимуществ являются слишком общими и не раскрывают особенностей данной программы (например, факт «формирования способности осваивать новые области знаний» может быть отнесён к любой другой похожей программе). В документе не приведено прямого сравнения с конкурентами, хотя в разделе «3.2. Основные внешние и внутренние конкуренты» приводится подробный анализ других программ, но не указано четко, чем данная программа превосходит конкурентов; часть заявленных преимуществ (в частности, партнерство с компаниями) имеется и у других программ. Здесь следует отметить, что все члены ВЭК оценили позицию «Четко заявленные преимущества образовательной программы перед своими конкурентами» оценочного листа на 3 балла (из 5-ти),

2. (по документу «Аннотация») Следует добавить в аннотации дисциплин указание пререквизитов и постреквизитов, отражающих существующие логические связи между дисциплинами программы. По мнению членов ВЭК, имеет смысл рассмотреть возможность включения дополнительных дисциплин или отдельных разделов в уже имеющиеся дисциплины ОП, касающихся «мягких навыков» (навыков работы с людьми/soft skills), учитывая серьёзную потребность в подготовке специалистов, которые способны эффективно работать в командах – цифровой инженер должен быть одним из лидеров в кросс-функциональных командах). К сожалению, в документе не представлены планируемые результаты изучения дисциплин, отсутствует перечисление разделов дисциплин – аннотация каждой дисциплины включает лишь краткое её содержание, во многих случаях без указания деталей, и списки основной и дополнительной литературы,

3. (по документу «Данные о кадровом обеспечении ОП») Членами ВЭК была высказана рекомендация, касающаяся увеличения доли представителей индустрии в преподавательском составе для усиления практической составляющей программы. Данные о кадровом обеспечении свидетельствуют о низком проценте представителей индустрии (7%, всего 1 человек) для программы, которая позиционирует себя как практико-ориентированная. Помимо этого, в кадровом составе не представлены внешние совместители и, хотя процент преподавателей со степенью высок (69%), для практико-ориентированной программы не менее важно было бы иметь больше специалистов из индустрии. Было также отмечено, что руководитель ОП имеет опыт работы, является штатным сотрудником МИЭМ НИУ ВШЭ, но не имеет ученой степени – наличие степени является требованием ФГОС,

4. (по документу «Обоснование ОП ЦИКИ») В результате обсуждения документов программы у членов ВЭК остался вопрос, пока без ответа, относительно того, почему ОП разрабатывалась с учётом требований только лишь профессионального стандарта 06.022 «Системный аналитик»? Представляется, что из указанных в документах аспектов профессиональной деятельности, ключевых образовательных результатов и формируемых профессиональных компетенций бóльшая их часть выходит за рамки этого стандарта. Выделение в названии программы словосочетания «цифровая инженерия» подводит к пониманию того, что речь идёт о подготовке специалистов, которые понимают полный жизненный цикл разрабатываемых систем, занимаются их проектированием и реализацией, владеют технологиями управления данными о системах (продуктах), протекающими в системах процессов, жизненным циклом систем в целом, использования ИИ и машинного обучения как одних из важнейших составляющих того, что принято называть «Индустрия 4.0». Наверное, в данном случае можно говорить (с большей или меньшей степенью соответствия специфике ОП) и о профессиональных стандартах 06.001 «Программист», 06.003 «Архитектор ПО», 06.017 «Руководитель разработки ПО» (для программы магистерского уровня) и др.,

5. (по документу «Аннотация») Членами ВЭК также было отмечено факт, что при разработке игр используются подходы, основанные на создании отражающих специфику конкретных предметных областей моделей – предметно-ориентированное моделирование (DSM – Domain Specific Modeling) с использованием предметно-ориентированных языков (DSL – Domain Specific Language) и средств их разработки (DSM-платформ, языковых инструментов). Средства DSM (в частности, визуальные DSL) востребованы при проектировании и разработке не только компьютерных игр, но

и образовательных комплексов, конструкторов игр, тренажёров и пр., использующих технологии XR (VR/AR/MR) для объединения цифровых и реальных объектов. Имело бы смысл дополнить список дисциплин ОП изучением средств предметно-ориентированного моделирования и DSM-платформ в качестве дисциплин по выбору? Рекомендуемая литература по дисциплине «Язык программирования C# для Unity Engine» выглядит весьма «старой» (2011 и 2016 г.), версия C# 2.0 относится к 2005-2006 гг., с тех пор появилось много новых версий языка. Сейчас имеется достаточное количество актуальных книг, охватывающих как аспекты современного C#, так и аспекты разработки игр на Unity (напр., Ферроне Х. Изучаем C# через разработку игр на Unity, 5 изд., изд-во «Питер», 2025; Бонд Д.Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, 2 изд., изд-во «Питер», 2020; Хокинг Дж. Unity в действии, 2 изд., изд-во «Питер», 2022). Имеются «свежие» книги по C# версий 8-11 (как отечественных авторов, так и переводные варианты 2021-2025-х гг. издания) – книгу 2011 г. по C#, конечно же, не следует включать в список основной литературы дисциплины современной магистерской программы. По мнению членов ВЭК, разработчикам ОП следовало бы актуализировать списки литературы дисциплин, касающихся, в первую очередь, программирования, разработки ПО, машинного обучения и нейросетевых технологий – в текущей версии документов ОП эти списки охватывают книги 2011, 2015, 2016, 2018, 2019-х гг. издания,

6. Изначально программа была заявлена как бюджетная; 19-го января с.г. были получены уточняющие документы («Паспорт ОП» и «Смета») – теперь программа планируется к открытию как коммерческая. План приёма в 2025-2026 учебном году – 30 человек (стоимость обучения составляет 400,000 руб./год). Смета на 2026-2027 учебный год свёрстана, исходя из плана приёма 60-ти человек на 1-й курс (при сохранении стоимости обучения предыдущего года) и «сохранения» 30-ти студентов на 2-м курсе (с оплатой 420,000 руб./год). Возможно, в приведенных расчётах следует учитывать вариант уменьшения числа студентов на 2-м курсе на 10-20% из-за отчислений, академических отпусков и пр., что скажется на доходной части сметы (минус 1,260,000 2,100,000 руб./год, позиция 1. Оплата обучения).

В результате, руководитель и члены комиссии представили заполненные чек-листы с соответствующими оценками вынесенного на рассмотрение пакета документов ОП по различным параметрам со своими замечаниями и комментариями. После подсчета выставленных членами ВЭК оценок, средний балл по всем критериям оказался равен 63,2.

Члены ВЭК большинством голосов поддержали сам факт открытия подобной программы, руководствуясь её практической значимостью и актуальностью. При этом, имеются отмеченные в заключении ВЭК вопросы, которые имеет смысл обсудить на заседании УМС перед принятием окончательного решения.