

Разработка рабочей программы по дисциплине «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога»

Екимова Яна Сергеевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Статья посвящена разработке рабочей программы дисциплины «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога» для магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (направленность «Информатика в образовании»). Подробно рассматривается поэтапное проектирование программы: от формулировки цели и задач, декомпозиции формируемых компетенций с детализацией знаний, умений и владений до определения трудоёмкости, распределения учебной нагрузки по видам занятий, структурирования содержания пяти разделов дисциплины, разработки системы шифров видов занятий и оценочных средств, составления тематики курсовых работ и внедрения балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся. В результате разработана полноценная рабочая программа, в которой интеграция инженерных задач в структуру компьютерных обучающих игр служит методологической основой формирования инженерного мышления будущих педагогов, а система оценочных средств с прозрачными критериями балльно-рейтингового контроля обеспечивает объективную диагностику сформированности компетенций и повышает качество подготовки магистрантов к инновационной педагогической деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: компьютерные обучающие игры, инженерное мышление педагога, компетентностный подход, проектирование игр, инструменты разработки игр, педагогическая рефлексия.

Development of a work program on the discipline "Computer learning games and engineering thinking of a teacher"

Ekimova Yana Sergeevna

Sholom Aleichem Priamurskiy State University

Student

Abstract

The article is devoted to the development of a work program for the discipline "Computer learning games and engineering thinking of a teacher" for the master's degree in the field of training 44.04.01 "Pedagogical education" (focus "Computer Science in education"). The step-by-step design of the program is considered in

detail: from the formulation of goals and objectives, the decomposition of formed competencies with detailed knowledge, skills and possessions to the determination of labor intensity, the distribution of the academic load by type of classes, structuring the content of the five sections of the discipline, the development of a system of ciphers of types of classes and assessment tools, the compilation of the subject of term papers and the introduction of a point-rating system for evaluating academic subjects' achievements. As a result, a full-fledged work program has been developed in which the integration of engineering tasks into the structure of computer learning games serves as a methodological basis for the formation of engineering thinking of future teachers, and a system of assessment tools with transparent criteria for point-rating control provides objective diagnostics of competence formation and improves the quality of undergraduates' training for innovative teaching activities in the context of digital transformation of education.

Keywords: computer educational games, engineering thinking of a teacher, competence approach, game design, game development tools, pedagogical reflection.

1 Введение

1.1 Актуальность

Современная система высшего педагогического образования требует подготовки магистрантов, способных не только эффективно использовать существующие цифровые образовательные ресурсы, но и самостоятельно проектировать инновационные средства обучения, адекватные вызовам цифровой экономики и технологического суверенитета страны. Подготовка педагогов в области формирования инженерного мышления у обучающихся приобретает особую значимость в контексте государственной стратегии, направленной на возрождение инженерно-технического образования, повышение престижа инженерных специальностей и обеспечение технологического лидерства России. Однако анализ действующих образовательных программ магистратуры по направлению «Педагогическое образование» показывает, что дисциплины, целенаправленно формирующие у будущих педагогов инженерное мышление и компетенции в области проектирования компьютерных обучающих игр, представлены фрагментарно либо отсутствуют, что создает существенный разрыв между требованиями рынка труда и реальной подготовкой выпускников. Традиционные методики обучения педагогов ориентированы преимущественно на формирование предметных и методических компетенций, тогда как способность конструировать образовательные игровые среды с интеграцией инженерных задач, выбирать адекватные инструменты разработки (от визуальных сред до профессиональных движков) и оценивать эффективность обучающих игр остается недостаточно развитой, что ограничивает потенциал педагогической деятельности в условиях цифровой трансформации школы.

Стремительное развитие геймификации образования и появление доступных инструментов разработки компьютерных игр открывает новые возможности для педагогов-инженеров, позволяя без глубоких знаний

программирования создавать специализированные обучающие приложения, адаптированные под конкретные дидактические цели. В этой связи особую актуальность приобретает системная методическая подготовка магистрантов, включающая не только знакомство с видами и педагогическим потенциалом компьютерных обучающих игр, но и освоение полного цикла их проектирования: от формулировки образовательных целей и разработки игрового сценария с типологией инженерных задач до создания работающего прототипа, его апробации и рефлексивного анализа результатов. Разработка и внедрение рабочей программы дисциплины «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога» отвечает на вызовы времени, связанные с необходимостью формирования у магистрантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, что позволяет готовить педагогов нового типа, способных не только применять готовые игровые решения, но и выступать в роли активных разработчиков образовательного контента, тем самым внося вклад в развитие инженерного мышления подрастающего поколения и обеспечение технологического суверенитета страны.

1.2 Обзор исследований

В статье рассмотрели основы проектирования и разработки обучающих компьютерных игр В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, В.С. Корнилов [1]. Г.М. Шигабетдинова рассказала про формирование основ инженерного мышления школьников [2]. В своей работе Н.А. Королева обосновывает понятие инженерного мышления как особого вида мышления, проявляющегося при решении инженерных задач и направленного на создание технических средств и технологий [3]. Е.В. Харитоновна описала планирование работы по развитию инженерного мышления [4]. Рассказала о приемах и методах формирования инженерного мышления у обучающихся О.В. Басова [5]. Н. В. Бужинская, Д. М. Гребнева, В. А. Гордеева, Е. А. Кокшарова в своей статье представили методику развития инженерного мышления студентов педагогических вузов естественнонаучного профиля через внедрение дисциплины «Образовательная робототехника» [6].

1.3 Цель исследования

Целью исследования является разработка рабочей программы по дисциплине «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога».

2 Материалы и методы

Для разработки рабочей программы дисциплины (РУП) «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога» послужила совокупность нормативных, учебно-методических и программно-технических документов и средств.

3 Результаты

Рабочая программа дисциплины является ключевым документом, детализирующим реализацию учебного плана и определяющим конкретное содержание, формы организации обучения, а также методы контроля и оценки результатов освоения компетенций. В контексте дисциплины "Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога" разработка такой программы требует особого внимания, поскольку она должна не только ознакомить будущих педагогов с инструментарием КОИ, но и системно развить их инженерное мышление, а именно способность к анализу, проектированию, оптимизации и инновациям в образовательном процессе.

Целью дисциплины является формирование у студентов компетенций в области проектирования и применения компьютерных обучающих игр как средства развития инженерного мышления у обучающихся, а также развитие инженерного мышления самого педагога.

Для достижения данной цели в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Раскрытие сущности, структуры и компонентов инженерного мышления и его роли в педагогической деятельности;
2. Систематизация знаний о видах и педагогическом потенциале компьютерных обучающих игр;
3. Формирование умений проектировать обучающие игры с интеграцией инженерных задач;
4. Знакомство с инструментами разработки игр и критериями их выбора для педагога;
5. Развитие навыков оценки эффективности обучающих игр и педагогической рефлексии.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие компетенции с соответствующими знаниями, умениями и владениями:

1. УК-2 (способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла) знание основных подходов управления проектами, умение планировать этапы разработки игры, владение опытом публичного представления и защиты результатов проекта (обучающей игры);
2. УК-6 (способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки) знание способов самооценки и корректировки деятельности, умение определять приоритеты собственной деятельности, владение опытом совершенствования деятельности на основе рефлексии;
3. ОПК-2 (способность проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации) знание структуры документации образовательных программ, умение проектировать игровые модули, владение опытом разработки сценариев игр и оценочных материалов;
4. ОПК-3 (способность проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том

числе с особыми образовательными потребностями) знание подходов к проектированию совместной и индивидуальной деятельности, умение проектировать организацию деятельности в игровых ситуациях, владение опытом проектирования игровых форм работы;

5. ОПК-5 (способность разрабатывать программы мониторинга результатов образования обучающихся, разрабатывать и реализовывать программы преодоления трудностей в обучении) знание подходов к разработке программ мониторинга, умение разрабатывать программы диагностики инженерного мышления, владение опытом разработки программ преодоления трудностей;

6. ОПК-8 (способность проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований) знание теоретических основ проектирования педагогической деятельности, умение проектировать педагогическую деятельность на основе научных знаний, владение опытом использования обучающих игр как педагогического инструмента;

7. ПКО-1 (способность реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов) знание преподаваемого предмета и современных игровых технологий, умение применять педагогически обоснованные игровые методы, владение навыками применения игр на уроках в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая трудоемкость дисциплины (без экзамена)	
Аудиторные занятия (всего)	
В том числе:	
Лекции	
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа (всего)	
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Дифф. зачет
Всего:	

Таблица 2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. (час)	Практ. (час)	СРС (час)	Итого
2 семестр					
1.	Инженерное мышление и игровые технологии в образовании				
2.	Компьютерные обучающие игры: виды и педагогический потенциал				

3.	Проектирование обучающих игр для развития инженерного мышления				
4.	Инструменты разработки компьютерных обучающих игр				
5.	Оценка эффективности и педагогическая рефлексия				
Всего:					

Для обозначения различных видов занятий используется следующая система шифров: лекция – ЛК, практическая работа – ПР, самостоятельная работа студента – СРС; формы оценочных средств представлены как УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ОЛБ/ОПР – письменный и/или устный отчет по лабораторной или практической работе, а также отчет по СРС.

Таблица 3. Содержание разделов дисциплины

№ раз-дела	Наименование и содержание разделов	Виды занятий**	Объ-ем часов	Формируемые компетенции	Оценочные средства***
	2 семестр				
	Инженерное мышление и игровые технологии в образовании				
	Понятие и структура инженерного мышления. Инженерное мышление как метапредметный результат.	ЛК СРС		УК-6, ОПК-8	УО-4 (вопрос на зачете)
	Основные компоненты инженерного мышления: системность, алгоритмичность, вариативность, конструктивность.	ЛК СРС		УК-6, ОПК-8	УО-4
	Инженерное мышление в педагогической деятельности: от учителя-предметника к педагогу-инженеру.	ПР СРС		УК-6, ОПК-8	ОПР, УО-4
	Игровые технологии как средство развития инженерного мышления. Дидактический потенциал игры.	ЛК ПР СРС		УК-6, ОПК-8, ПКО-1	ОПР, УО-4
	Компьютерные обучающие игры: виды и педагогический потенциал				
	Понятие компьютерной обучающей игры.	ЛК СРС		УК-2, ПКО-1	УО-4

	Отличие от геймификации и развлекательных игр.				
	Виды компьютерных обучающих игр: симуляторы, квесты, стратегии, головоломки, конструкторы.	ЛК ПР СРС		УК-2, ПКО-1	ОПР, УО-4
	Педагогический потенциал обучающих игр: мотивация, развитие мышления, формирование УУД.	ПР СРС		УК-2, ОПК-3, ПКО-1	ОПР
	Обучающие игры как средство развития инженерного мышления: анализ существующих решений (Minecraft, Human Resource Machine, Scratch-проекты).	ПР СРС		УК-2, ОПК-3, ПКО-1	ОПР, ПР-4 (сравнительный анализ)
Проектирование обучающих игр для развития инженерного мышления					
	Проектирование как педагогическая и инженерная деятельность. Общие принципы.	ЛК ПР СРС		УК-2, ОПК-2	УО-4
	Этапы проектирования компьютерной обучающей игры: от идеи до прототипа.	ЛК ПР СРС		УК-2, ОПК-2, ОПК-3	ОПР
	Формулирование образовательных целей и планируемых результатов обучающей игры.	ПР СРС		ОПК-2, ОПК-3, ПКО-1	ОПР
	Игровой сценарий и структура обучающей игры. Игровая механика и дидактика.	ЛК ПР СРС		ОПК-2, ОПК-3	ОПР, ПР-5 (проект сценария)
	Инженерные задачи в структуре обучающей игры. Типология инженерных задач.	ПР СРС		ОПК-2, ОПК-3, ПКО-1	ОПР
Инструменты разработки компьютерных обучающих игр					
	Значение инструментов разработки в создании обучающих игр. Барьеры и возможности.	ЛК СРС		ОПК-2, ПКО-3	УО-4
	Классификация инструментов разработки: визуальные среды	ЛК ПР СРС		ОПК-2, ПКО-3	ОПР

	(Scratch, Kodu), конструкторы (Construct, ClickTeam), движки				
	Критерии выбора инструмента для будущего педагога: доступность, язык, сообщество, педагогическая целесообразность.	ПР СРС		УК-2, ОПК-2	ОПР
	Прототипирование обучающей игры. Создание работающего прототипа.	ПР СРС		УК-2, ОПК-2, ПКО-1	ОПР, ПР-5 (прототип)
	Роль инструментов разработки в развитии инженерного мышления педагога.	СРС		УК-6, ОПК-8	ОСРС
Оценка эффективности обучающих игр и педагогическая рефлексия					
	Необходимость оценки эффективности обучающих игр. Проблема измеримости результатов.	ЛК СРС		ОПК-5, УК-6	УО-4
	Критерии оценки эффективности компьютерных обучающих игр: дидактические, развивающие, эргономические.	ПР СРС		ОПК-5, ПКО-	ОПР
	Методы диагностики развития инженерного мышления: наблюдение, кейс-задачи, проектные задания.	ПР СРС		ОПК-5, УК-6	ОПР
	Педагогическая рефлексия в процессе использования обучающих игр. Техники рефлексии.	ПР СРС		УК-6, ОПК-8	ОПР, ОСРС
	Анализ и интерпретация результатов апробации обучающей игры. Корректировка проекта.	ПР СРС		УК-2, ОПК-5	ОПР, ПР-5 (отчет)
	Подготовка и защита курсовой работы / проекта	СРС		УК-2, УК-6, ОПК-2, ОПК- 3, ОПК-5, ПКО-1	ПР-5
Итого		ЛК: 8			

		ПР: 20 СРС: 44			
--	--	---------------------------------	--	--	--

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение курсовых работ по следующим темам:

- 1) Развитие системного мышления обучающихся средствами компьютерных обучающих игр.
- 2) Использование игровых конструкторов для развития инженерного мышления.
- 3) Инженерные задачи в структуре обучающих игр: типология и методика включения.
- 4) Развитие вариативности мышления обучающихся через игровые механики с множественными решениями.
- 5) Педагогическая рефлексия в процессе использования обучающих игр на уроках информатики.
- 6) Сравнительный анализ инструментов разработки обучающих игр для педагога (визуальные среды vs конструкторы vs профессиональные движки).
- 7) Формирование навыков проектной деятельности у студентов при разработке собственных обучающих игр.
- 8) Инженерное мышление педагога как условие эффективного применения обучающих игр в образовательном процессе.
- 9) Методика обучения педагогов проектированию обучающих игр в системе дополнительного профессионального образования.

Для перевода накопленных студентом баллов в традиционную четырёхбалльную шкалу используется следующий алгоритм формирования итоговой оценки по дисциплине:

- величина РУДД составляет менее 50 баллов – «неудовлетворительно»;
- величина РУДД составляет 50-74 баллов – «удовлетворительно»;
- величина РУДД составляет 75-87 баллов – «хорошо»;
- величина РУДД составляет 88-100 баллов – «отлично».

Для объективного контроля результатов освоения дисциплины разработана балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений обучающихся, которая включает распределение 100 баллов по видам деятельности.

Таблица 4. Распределение баллов по видам деятельности

<i>Вид оцениваемой деятельности</i>	<i>РК (б)</i>
<i>2 семестр</i>	
Посещение лекций, активность	8
Лабораторные работы (6 работ × 6 баллов)	36
Эссе (раздел 1)	4
Сравнительный анализ игр (раздел 2)	6
Проект: концепция + сценарий	10

Прототип игры	10
Отчет по апробации + рефлексия	6
Зачет (защита проекта, ответ на вопросы)	20
ИТОГО	100

Таблица 5. Распределение баллов по видам оцениваемой деятельности

Вид оцениваемой деятельности	Показатель оценки	Баллы
Посещение лекции	Активная включенность в диалог с преподавателем, наличие в конце занятия конспекта лекции	1 балл за лекцию (всего 8 лекций)
Выполнение лабораторной работы	Правильно в срок выполненная работа, наличие письменного отчета (при необходимости)	Пропорционально планируемому объему времени из расчета 1 балл за 1 час аудиторной лабораторной работы (всего 20 часов – 20 баллов) + поощрительные баллы за качество (до 16 баллов)
Эссе	Полнота раскрытия темы, наличие примеров из педагогической практики, аргументированность собственной позиции, качество оформления	6
Сравнительный анализ обучающих игр	Полнота анализа (не менее 3 игр), наличие сравнительной таблицы, обоснованность выводов о педагогическом потенциале, качество оформления	6
Проект (сценарий + прототип)	Соответствие сценария образовательным целям, наличие инженерных задач, работоспособность прототипа, оригинальность замысла	20
Отчет по апробации + рефлексия	Наличие результатов апробации, обоснованность выводов, глубина рефлексивного анализа, предложения по доработке игры	4
Зачет с оценкой	Качество презентации и защиты проекта, полнота и правильность ответов на теоретические вопросы (2 вопроса)	До 10 баллов за защиту проекта + до 5 баллов за каждый вопрос (всего 20)

При зачислении или переводе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на адаптированную

образовательную программу содержание рабочей программы дисциплины подлежит обязательной индивидуализации в соответствии с индивидуальным учебным планом такого обучающегося и оформляется в порядке, установленном Положением о рабочей программе дисциплины (модуля) в ФГБОУ ВО «ПГУ им. Шолом-Алейхема».

Выводы

В данной работе детально представлена разработка рабочей программы дисциплины (РУП) «Компьютерные обучающие игры и инженерное мышление педагога» для магистратуры по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (направленность «Информатика в образовании»). Разработанная программа охватывает полный цикл методического обеспечения дисциплины: от формулировки цели и задач, обоснования места дисциплины в структуре ООП, декомпозиции формируемых компетенций (УК-2, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8, ПКО-1) с детализацией знаний, умений и владений до определения, распределения учебной нагрузки, проектирования содержания пяти разделов дисциплины, разработки системы шифров видов занятий и оценочных средств, составления тематики курсовых работ, а также внедрения балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся с прозрачными критериями перевода баллов в традиционную шкалу.

Разработанная рабочая программа может быть использована преподавателями высшей школы, реализующими образовательные программы магистратуры по педагогическим направлениям, для организации учебного процесса по дисциплинам, связанным с цифровыми образовательными технологиями, геймификацией и проектированием компьютерных обучающих игр. Программа обеспечивает системное формирование у магистрантов как теоретических знаний о сущности, структуре и компонентах инженерного мышления, так и практических умений по проектированию обучающих игр с интеграцией инженерных задач, выбору инструментов разработки, а также по оценке эффективности игр и педагогической рефлексии, что в совокупности готовит выпускников к реализации инновационной педагогической деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

Преподаватели, а также методисты, разрабатывающие учебно-методическую документацию, могут применять представленную структуру РУП в качестве образца для проектирования аналогичных дисциплин на стыке педагогики, информатики и инженерного мышления.

Библиографический список

1. Гриншкун В.В., Заславская О.Ю., Корнилов В.С. и др. Основы проектирования и разработки обучающих компьютерных игр: учебное пособие. М.: Московский городской педагогический университет, 2022. URL:

- https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&citation_for_view=yW7OnK8AAAAJ:kNdYIx-mwKoC
2. Шигабетдинова Г.М. Формирование основ инженерного мышления школьников: из опыта работы МБОУ «Лицей при УлГТУ № 45»: учебно-методическое пособие. Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. 167 с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_012431066/
 3. Королева Н.А. Дидактический материал по теме «Развитие инженерного мышления у школьников 5-7 классов на уроках математики» // СОВРЕМЕННЫЙ УРОК, 2023. URL: <https://www.1urok.ru/categories/21/articles/83487>.
 4. Харитонов Е.В. Планирование работы по развитию инженерного мышления: учебно-методический материал // Образовательная социальная сеть nsportal.ru, 2022. URL: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2022/03/14/planirovanie-raboty-po-razvitiyu-inzhenernogo-myshleniya>.
 5. Басова О.В. Приемы и методы формирования инженерного мышления у обучающихся: доклад // Инфоурок, 2023. URL: <https://infourok.ru/doklad-priemy-i-metody-formirovaniya-inzhenernogo-myshleniya-u-obuchayushih-sya-6659797.html>
 6. Бужинская Н. В. Гребнева, Д. М., Гордеева, В. А., Кокшарова, Е. А. Методика развития инженерного мышления студентов естественнонаучного профиля педагогических вузов в процессе обучения робототехнике //Инженерное образование. 2024. №. 35. С. 64.