

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

«12» *июня* 2019 г.

Регистрационный № УД-*3856*/уч.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-31 80 03 Математика и компьютерные науки

профилизация

Математическое и программное обеспечение мобильных устройств

2019 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 80 03-2019 и учебных планов G31-031/уч. G31з-032/уч. от 11.04.2019

СОСТАВИТЕЛЬ:

Вельченко С.А., старший преподаватель кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования, мехнико-математический факультет.

РЕЦЕНЗЕНТ:


Смолякова О.Г. к. техн. н., доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий ФКСиС БГУИР

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № 9 от 24.05.2019);

Научно-методическим советом БГУ (протокол № 5 от 28.06.2019).

Заведующий кафедрой _____



В.М. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Проектирование компьютерных игр» относится к модулю «Анализ данных и методы искусственного интеллекта» компонента учреждения высшего образования и адресована магистрантам специальности 1-31 80 03 Математическое и программное обеспечение мобильных устройств механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

Целью учебной дисциплины «Проектирование компьютерных игр» является освоение современного языка программирования C, C++, C#, Java. Создания компьютерных игр на Unity2D, Unity3D.

Задачами учебной дисциплины «Проектирование компьютерных игр» являются:

- Создание простейшего приложения Unity2D;
- Создание простейшего приложения Unity3D;
- Овладение средствами 3D моделирование в среде Unity;
- Изучение принципов разработки и создания компьютерных игр.

В результате изучения студент должен:

знать:

- современные подходы по созданию приложения и работе Unity2D, а также Unity3D;
- моделировать 3D в среде Unity;
- разрабатывать механику сцен в Unity3D;
- сознавать игровые приложения;

уметь:

- устанавливать, настраивать, обновлять операционные среды Unity3D;
- создавать различные приложения настраивать и разрабатывать механику их;
- уметь работать Unity2D, Unity3D;

владеть:

- навыками разработки различных игровых приложений.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Данная дисциплина опирается и использует изученные ранее сведения из дисциплин «Методы программирования и информатика», «Java программирование для мобильных устройств».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Проектирование компьютерных игр» должно обеспечить формирование следующей специализированной компетенции:

СК- 2. Быть способным эффективно использовать инструменты анализа и алгоритмы обработки данных.

Структура учебной дисциплины

В соответствии с учебными планами специальности 1-31 80 03 Математика и компьютерные науки на изучение дисциплины отводится:

Форма обучения	Срок обучения, лет	Курс	Семестр	Зачетн. единиц	семестр	Всего часов	В том числе ауд.	Из них	
								Лекций	Лабораторных
дневная	1,8	1	2	3	2	108	36	18	18
заочная	2	1	2	3	2	108	8	4	4

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине - экзамен

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Знакомство с Unity3D.

Знакомство студентов с преподавателем. Рассмотрение основных игровых тенденций. Знакомство с интерфейсом Unity2D и Unity3D.

Тема 2. Основные понятия. Рынок и тенденции. Форматы.

Понятие игрового объекта и компонентов. Графические и аудио форматы. Понятия 2D и 3D графики.

Тема 3. Создание трехмерного мира. Ассеты.

Terrain. Создание открытого ландшафта. Понятие префабов. Понятие сцены. Компоновка сцен. Стандартные ассеты Unity. Asset store.

Тема 4. Двумерные игры. Спрайты и анимация. Физика двумерных игр. Разработка двумерных игр. Двумерная анимация. Двумерная физика. Понятие спрайта. Атлас спрайтов. Скелетная анимация. Покадровая анимация.

Тема 5. Функции MonoBehaviour. Физика в Unity3D. Обработка событий. Функции MonoBehaviour. Стандартные функции в Unity. Коллайдеры. Физические материалы. Физические объекты. Обработка столкновений.

Тема 6. Взаимодействие человека с игрой. Реализация поведения объектов в игре. Интерфейсы.

Raycast. Триггеры и коллизии. Обработка взаимодействия объектов между собой. Взаимодействие игрока с объектами. Игровые интерфейсы в Unity3D. Работа с Canvas. Работа с камерой. Программирование логики игры.

Тема 7. Сохранения в играх. Частицы и эффекты.

Сохранения в играх. Сохранение состояний. Работа с локалями. Системы частиц в Unity. Освещение и тени. Работа со звуком в unity: музыка и звуковые эффекты.

Тема 8. Оптимизация и компиляция.

Принципы оптимизации игр. Компиляция игр для платформы Windows. Консультация по экзаменационному заданию. Защита проектов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (дневная форма обучения)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические	Семинарские занятия	Лабораторные	Иное	Количество часов УРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Знакомство с Unity3D.	2			2			[1-6]	Опрос
2	Основные понятия. Рынок и тенденции. Форматы.	2			2			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
3	Создание трехмерного мира. Ассеты.	4			4			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
4	Двумерные игры. Спрайты и анимация. Физика двумерных игр.	2			2			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
5	Функции MonoBehaviour. Физика в Unity3D. Обработка событий.	2			2			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
6	Взаимодействие человека с игрой. Реализация поведения объектов в игре. Интерфейсы.	2			2			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
7	Сохранения в играх. Частицы и эффекты.	2			2			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
8	Оптимизация и компиляция.	2			2			[1-6]	Защита лабораторной работы, защита творческого проекта,
	ВСЕГО ЧАСОВ	18	-	-	18				Экзамен

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма обучения)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					УСР	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-2	Знакомство с Unity3D. Основные понятия. Рынок и тенденции. Форматы.	1						[1-6]	Опрос
3	Создание трехмерного мира. Ассеты.	1			1			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
4-5	Двумерные игры. Спрайты и анимация. Физика двумерных игр. Функции MonoBehaviour. Физика в Unity3D. Обработка событий.	1			1			[1-6]	Опрос, защита лабораторной работы
6-8	Взаимодействие человека с игрой. Реализация поведения объектов в игре. Интерфейсы. Сохранения в играх. Частицы и эффекты. Оптимизация и компиляция.	1			2			[1-6]	Защита лабораторной работы, защита творческого проекта.
	ВСЕГО ЧАСОВ	4			4				Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Samuel, S. Programming Kotlin / Stephen Samuel, Stefan Bocutiu – Birmingham: Packt, 2017. – 420 p.
2. Jemerov, D. Kotlin in Action / Dmitry Jemerov, Svetlana Isakova – New York: Manning Publications, 2017. – 360 p.
3. Kotlin and Android [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://developer.android.com/kotlin/index.html>.
4. Джек Натинг, Джефф Ламарш iOS 5 SDK. Разработка приложений для iPhone, iPad и iPod touch, Вильямс, 2012. -672с.
5. Василий Усов. Swift. Основы разработки приложений под iOS и macOS., Питер, 2017. – 368с.
6. Маскри М. Swift 3. Разработка приложений в среде Xcode для iPhone и iPad с использованием iOS SDK. ООО "Альфа-книга". 2017, - 896 с.
7. Адельштайн Т., Любанович Б. Системное администрирование в Linux, Питер, 2009 г.
8. Немец Э., Снайдер Г., Хейн Т. Руководство администратора Linux. 2-е издание – Вильямс, 2008 г.
9. Джозеф Хокинг — Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, 2016
10. Алан Торн — Искусство создания сценариев в Unity, 2016
11. Алан Торн — Искусство создания сценариев в Unity, 2016
12. Alan Zucconi, Kenneth Lammers — Unity 5.x Shaders and Effects Cookbook, 2016

Дополнительная литература

1. Smyth, N. Android Studio 3.0 Development Essentials. Kotlin Edition / Neil Smyth – Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. – 740 p.
2. Leiva, A. Kotlin for Android Developers: Learn Kotlin the easy way while developing an Android App / Antonio Leiva – Charleston: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. – 212 p.
3. Vasic, M. Mastering Android Development with Kotlin: Deep dive into the world of Android to create robust applications with Kotlin / Milos Vasic – Birmingham: Packt, 2017. – 378 p.
4. Alan R. Stagner — Unity Multiplayer Games, 2013
5. Алан Торн — Основы анимации в Unity, 2016
6. Alan Thorn — How to Cheat in Unity 5: Tips and Tricks for Game Development, 2015
7. Chris Dickinson — Unity 5 Game Optimization, 2015

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Диагностика результатов учебной деятельности по дисциплине «Проектирование компьютерных игр» проводится, как правило, во время аудиторных занятий. Для диагностики используются:

- опрос на аудиторных занятиях;
- защита лабораторных работ;
- защита творческого проекта.

Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Проектирование компьютерных игр» учебным планом предусмотрен экзамен.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- ответы на лабораторных занятиях – 75 %;
- защита творческого проекта – 25 %;

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

Методика формирования итоговой оценки

Полученные студентом количественные результаты учитываются как составная часть итоговой оценки по дисциплине в рамках рейтинговой системы.

Итоговая оценка формируется на основе трех документов:

- 1) Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 г. N 53).

- 2) Положение о рейтинговой системе оценки знаний студентов по дисциплине в БГУ (Приказом ректора БГУ № 382-ОД от 18.08.2015 г. (с изменениями, согласно приказу 491-ОД от 29.08.2018г.)
- 3) Критерии оценки знаний студентов по 10-бальной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь №21-04-01/105 от 22.12.2003).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется *метод проектного обучения*, который предполагает:

- способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта;

- приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

При организации образовательного процесса используются *методы и приемы развития критического мышления*, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

При организации образовательного процесса используется *метод группового обучения*, который представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

– поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников по индивидуально заданной проблеме курса;

– выполнение домашнего задания в форме написания программы для мобильного устройства;

– научно-исследовательские работы;

– подготовка к участию в конференциях и конкурсах.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные игровые тенденции.
2. Рассказать о интерфейсе Unity3D.
3. Понятие игрового объекта и компонентов.
4. Графические и аудио форматы.
5. Понятия 2D и 3D графики.
6. Terrain.
7. Создание открытого ландшафта.
8. Понятие префабов.
9. Понятие сцены.
10. Компоновка сцен.
11. Стандартные ассеты Unity.
12. Asset store.
13. Разработка двумерных игр.
14. Двумерная анимация.
15. Двумерная физика.
16. Понятие спрайта.
17. Атлас спрайтов.
18. Скелетная анимация.
19. Покадровая анимация.
20. Функции MonoBehaviour.
21. Стандартные функции в Unity.
22. Коллайдеры.
23. Физические материалы.
24. Физические объекты.
25. Обработка столкновений.
26. Raycast.
27. Триггеры и коллизии.
28. Обработка взаимодействия объектов между собой.
29. Взаимодействие игрока с объектами.
30. Игровые интерфейсы в Unity3D.
31. Работа с Canvas.
32. Работа с камерой.
33. Программирование логики игры.
34. Сохранения в играх.
35. Сохранение состояний.
36. Работа с локалями.
37. Системы частиц в Unity.
38. Освещение и тени.
39. Работа со звуком в unity: музыка и звуковые эффекты.
40. Принципы оптимизации игр.
41. Компиляция игр для платформы Windows.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Java технологии для мобильных устройств	Веб-технологий и компьютерного моделирования	Нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 9 от 24.05.2019г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от ____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой

канд. физ.-мат. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

(подпись) В.М. Волков
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

канд. физ.-мат. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

(подпись) Д.Г. Медведев
(И.О.Фамилия)