

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования

Е.В. Мошкина

« 19 » декабря 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Разработка компьютерных игр»

Красноярск 2022

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Разработка компьютерных игр» (далее — Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499»; приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 926, (далее — ФГОС ВО), а также профессионального стандарта 06.001 «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист».

Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее — Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой, имеющей отраслевую направленность «Информационно-коммуникационные технологии», проводится в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

(далее — Университет) в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения.

Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочих программ модулей (дисциплин), оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта 06.001 «Программист».

В настоящий момент игровая индустрия является одной из самых динамично развивающихся отраслей информационных технологий. Россия является одним из лидеров игрового направления в мобильном и браузерном секторах. Тем не менее, на Российском трудовом рынке существует нехватка разработчиков игр. Знание базовых правил геймдизайна, пайплайна разработки игр и умение работать с игровыми движками — залог успеха для специалиста в этой отрасли. После прохождения обучения слушатель сможет самостоятельно вести собственные игровые проекты, не просто владея техническими навыками разработки игр, используя самые распространенные движки (Unity или Unreal Engine), но и опираясь на геймдизайнерские знания, настраивая игровой баланс.

1.2. Цель программы

Целью ДПП ПП является формирование у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере, согласно приложению к Методике расчета показателя «Количество принятых на обучение по программам высшего образования в сфере информационных технологий за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета (нарастающим итогом, начиная с 2021 года)», утвержденной приказом Минцифры России от 28 февраля 2022 г. № 143, цифровых компетенций в области разработки программного обеспечения, создания концепции игры, формирования архитектуры игры, а также приобретение по итогам прохождения ДПП ПП новой квалификации «Специалист в области геймдизайна».

Целевая группа: слушатели, относящиеся к категории обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесенным к ИТ-сфере.

1.3. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и(или) уровней квалификации

1.3.1. Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки, в которой может осуществлять профессиональную деятельность: разработка компьютерного программного обеспечения.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и(или) сферах профессиональной деятельности при условии

соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности: программное обеспечение, видеоигры.

Виды профессиональной деятельности: разработка компьютерного программного обеспечения.

1.3.3. Уровень квалификации. В соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 30635 «Об утверждении Профессионального стандарта «Программист», дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Разработка компьютерных игр» обеспечивает достижение шестого уровня квалификации.

1.3.4. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Программа разработана в соответствии с актуальными квалификационными требованиями, профессиональными стандартами специалистов. Виды профессиональной деятельности, трудовые функции, указанные в профессиональном стандарте 06.001 «Программист», представлены в таблицах 1–2.

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом 06.001 «Программист»

Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации. Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации	А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	А Разработка и отладка программного кода	Разработка программного обеспечения
Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)	А/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных		
Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных	В/03.4 Проверка работоспособности программного обеспечения	В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	
Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения программы «Разработка компьютерных игр»

Наименование сферы	Наименование профессиональной компетенции	МИНИМАЛЬНЫЙ ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции	БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованными продуктами	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	ЭКСПЕРТНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется системно, на экспертном уровне / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Средства программной разработки	Разрабатывает программное обеспечение		Участствует в разработке ПО, применяет языки программирования для решения простых с технической точки зрения задач, руководствуясь общей постановкой задач под контролем опытных специалистов		
Геймдизайн	Формирует архитектуру игры		Формирует архитектуру игры, подбирает и настраивает игровой цикл под контролем опытного специалиста. При внешней постановке задачи описывает подходящие динамики. Опираясь на существующие игры, выделяет кор-механику, вспомогательные механики и мету, детализирует правила. Настраивает взаимодействие между игрой и пользователем на уровне существующих в индустрии шаблонов		

Наименование сферы	Наименование профессиональной компетенции	МИНИМАЛЬНЫЙ ИСХОДНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность не проявляется/ проявляется в степени, недостаточной для отнесения к 1 уровню сформированности компетенции	БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется под внешним контролем / при внешней постановке задачи/ обучающийся пользуется готовыми, рекомендованными продуктами	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется, но обучающийся эпизодически прибегает к экспертной консультации/ самостоятельно подбирает и пользуется готовыми продуктами	ЭКСПЕРТНЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ Способность проявляется системно, на экспертном уровне / обучающийся модифицирует способность под определенные задачи / создает новый продукт, обучает других
Геймдизайн	Создаёт концепцию игры		Участствует в создании концепции игры командой, опыт игрока описывает только под контролем опытного специалиста		

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатели в результате освоения программы профессиональной переподготовки «Разработка компьютерных игр» смогут:

РО1. Применять принципы и основы алгоритмизации.

РО2. Применять выбранные языки программирования для разработки программного обеспечения.

РО3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

РО4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

РО5. Использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании игр и мультимедийных приложений.

РО6. Выполнять работы по созданию игр, в частности создавать концепцию игры, архитектуру игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами.

1.5. Категория слушателей

Лица, получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее — ОПОП ВО) бакалавриата, в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета — не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), обучающиеся по ОПОП ВО, отнесенным к ИТ-сфере.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми к 6 уровню квалификации профессионального стандарта 06.001 «Программист», необходимо иметь высшее образование или осваивать его в момент обучения на данной программе.

1.7. Продолжительность обучения

256 часов, из них 128 контактных, в т.ч. 16 часов стажировка.

1.8. Форма обучения

Очно-заочная (обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Обучение производится в системе электронного обучения СФУ «e-Курсы» (<https://e.sfu-kras.ru/>). Используются сервисы вебинаров и видеоконференций.

При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей и стажировки используется следующее оборудование: компьютер

с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой, высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с).

Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, Unreal Engine, Microsoft Visual Studio, GNU GPL v.2 (<https://git-scm.com/about/free-and-open-source>), Blender (GNU General Public License), Unity Education Grant.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Особенности построения программы переподготовки «Разработка компьютерных игр»:

- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- выполнение учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин;
- выполнение итоговых аттестационных работ по реальному заданию;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное, комбинированное обучение и пр.).

В поддержку дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки разработан электронный курс в системе электронного обучения СФУ (<http://e.sfu-kras.ru>).

1.11. Особенности организации стажировки

Стажировка слушателей дополнительной профессиональной программы переподготовки «Разработка компьютерных игр» является обязательной составной частью образовательной программы и представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку слушателей. Стажировка осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки.

Сроки проведения стажировки устанавливаются графиком учебного процесса в объеме 16 часов в конце процесса обучения в соответствии с утвержденным в установленном порядке учебно-тематическим планом.

В рамках очно-заочной формы обучения на основе дистанционных технологий стажировка осуществляется в форме online стажировки (в формате разработки приложения на языке Python).

1.12. Документ об образовании: диплом о переподготовке установленного образца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка компьютерных игр»

Форма обучения – очно-заочная.

Срок обучения – 256 часов.

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Введение в разработку игр	60	30	10		20	30	Зачет
2.	Гейм-дизайн	60	30	10		20	30	Зачет
3.	Программное обеспечение компьютерных игр	96	48	12		36	48	Зачет
4.	Стажировка	16	12			12	4	Зачет
5.	Итоговая аттестация	24	8			8	16	Защита итоговой аттестационной работы (проекта)
	Итого	256	128	32		96	128	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка компьютерных игр»

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие высшее образование.

Срок обучения: 256 часов.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий: 6 часов в неделю.

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
1	Введение в разработку игр	60	30	10		20	30	PO1
2.1	Концепция места игрока	12	6	2		4	6	PO1
2.2	Элементная тетрада (механика / эстетика / история/ технология)	12	6	2		4	6	PO1
2.3	Интерес игрока, кривая сложности	12	6	2		4	6	PO1
2.4	Этапы создания игровых проектов	12	6	2		4	6	PO1
2.5	Понятие дизайнерского документа, состав	12	6	2		4	6	PO1
2	Гейм – дизайн	60	30	10		20	30	PO6
2.1	Левел-дизайн	12	6	2		4	6	PO6
2.2	Экономика и метамеханики	12	6	2		4	6	PO6
2.3	Нарративный дизайн	12	6	2		4	6	PO6
2.4	Сценаристика и тексты	12	6	2		4	6	PO6
2.5	Баланс и метрики	12	6	2		4	6	PO6
3	Программное обеспечение компьютерных игр (блок дисциплин по выбору)	96	48	12		36	48	PO2-PO6
3.1	Разработка компьютерных игр в Unity	96	48	12		36	48	PO2-PO6
3.1.1	Введение в Unity	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.1.2	Написание программного кода в Unity	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.1.3	Физические взаимодействия	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.1.4	Визуальный компонент	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.1.5	Эстетика игры	16	8	2		6	8	PO2-PO6

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
3.1.6	Публикация проекта	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2	Разработка компьютерных игр в Unreal Engine	96	48	12		36	48	PO2-PO6
3.2.1	Игровые ассеты в UE5	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2.2	Введение в Tech Art	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2.3	Основы работы с Blueprints	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2.4	Основы Gameplay Framework	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2.5	Структуры и таблицы, UMG	16	8	2		6	8	PO2-PO6
3.2.6	AI, Анимации.	16	8	2		6	8	PO2-PO6
4	Стажировка	16	12			12	4	PO1-PO6
5	Итоговая аттестация	24	8	-		8	16	PO1-PO6
	Всего	256	128	32		96	128	

Календарный учебный график
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Разработка компьютерных игр»

Наименование модулей (курсов) Объем учебной нагрузки, ч.																																																						
	сентябрь					октябрь					ноябрь				декабрь				Январь				февраль				март				апрель				май				июнь															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										
Входной ассесмент																																																						
Введение в разработку игр																			К	К																																		
Гейм-дизайн																																																						
Программное обеспечение компьютерных игр (Блок дисциплин по выбору)																																																						
Стажировка																																																						
Итоговый ассесмент																																																						
Итоговая аттестация																																																						

II. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится по дисциплинам на основе выполнения заданий в электронном обучающем курсе, а также с учетом результатов промежуточного ассесмента.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

2.2. Требования и содержание итоговой аттестации

К итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие учебный план программы, самостоятельные задания в каждой дисциплине и успешно прошедшие процедуру итогового ассесмента. Итоговая аттестация по программе включает защиту итоговой аттестационной работы (ИАР) в форме проекта, которая проходит в синхронном формате.

Основная цель итоговой аттестационной работы — выполнить работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

ИАР выполняется индивидуально или в группах по 2–4 человека. Защита ИАР включает презентацию работы, вопросы по различным разделам программы. Защита ИАР дает возможность продемонстрировать уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций.

Слушатель или группа слушателей предоставляют результат выполненной работы в формате PDF, оформленной и отвечающей требованиям к содержанию итоговой аттестационной работы. Список использованных источников литературы приводится в конце ИАР. Документ прикрепляется в организационный электронный курс программы профессиональной переподготовки «Разработка компьютерных игр». Объем презентации следует выбирать исходя из длительности выступления (обычно — не более 5–7 минут). В выступлении должны быть четко обозначены область и актуальность работы, постановка задачи, приведены результаты, полученные слушателем. Требования и содержание итоговой аттестации изложены в методических указаниях к выполнению ИАР и размещаются на платформе электронных курсов СФУ.

Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Оценка «отлично» ставится, если слушатель продемонстрировал высокий уровень знаний и навыков в области программирования, создал оригинальную и качественную игру, настроил взаимодействие между игрой и пользователем на уровне существующих в индустрии шаблонов, хорошо организовал свой код и документацию, а также предложил интересные идеи для дальнейшего развития игры.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель продемонстрировал хорошие знания и навыки в области программирования, создал игру, организовал свой код и документацию, а также предложил некоторые идеи для дальнейшего развития игры.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель продемонстрировал базовые знания и навыки в области программирования, создал простую игру, организовал свой код и документацию, но не предложил особо интересных идей для дальнейшего развития игры.

Итоговая аттестационная работа защищается в синхронном или асинхронном формате перед аттестационной комиссией; работа представляется с помощью устного доклада и демонстрации презентации.

Защита итоговой аттестационной работы является обязательной.

Требования к устному докладу в режиме синхронной защиты

1. Приветствие, обращение к членам комиссии и представление.
2. Тема итоговой аттестационной работы.
3. Актуальность, цель и задачи работы.
4. Анализ результатов работы.
5. Заключение.

Продолжительность выступления — 7–8 минут.

По результатам защиты ИАР аттестационная комиссия принимает решение о присвоении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки квалификации «Специалист в области геймдизайна», о предоставлении права заниматься профессиональной деятельностью в сфере разработки программного обеспечения и выдаче диплома о профессиональной переподготовке.

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
РО1. Применять принципы и основы алгоритмизации	Лекции. Выполнение задания, разработка алгоритмов решений в соответствии с требованиями технического задания. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода	Лекции. Выполнение задания, включающего этапы создания программного кода в соответствии с техническим заданием. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения	Лекции. Выполнение задания, включающего этапы анализа и проверки исходного программного кода. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Лекции. Выполнение задания, включающего использование типовых решений и шаблонов проектирования программного обеспечения. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО5. Использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании игр и мультимедийных приложений	Лекции. Выполнение задания, включающего использование архитектурных и детализированных решений. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО6. Выполнять работы по созданию игр, в частности создавать концепцию игры, архитектуру игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами	Лекции. Выполнение задания, включающего разработку компьютерной игры, создание концепции игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции

3.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа слушателя (СРС) предполагает углубление и закрепление теоретических знаний. СРС включает следующие виды самостоятельной деятельности: самостоятельное углубленное изучение вопросов программы, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к тестированию и приобретение опыта работы в рамках электронного курса. Выполнение СРС предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Введение в разработку игр»

1. Аннотация

В рамках дисциплины «Введение в разработку игр» слушатели изучат базовые понятия в геймдеве: понятия игры, игрока и его интереса, концепции места игры, кривой сложности, основных составляющих элементной тетрады и дизайнерского документа. Также в курсе рассматриваются производственные циклы разработки игр и основные профессии в гейм-индустрии.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:
 РО1. Применять принципы и основы алгоритмизации.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 1. Введение в разработку игр (60 часов)			
Тема 1.1. Введение в разработку игр (12 ч.)	Понятие игры, игрока. Концепция места игрока (игра в дороге, игра «за рабочим столом», игра «у очага») (2 ч.)	Обобщенное описание концепции разрабатываемой игры. Создание описания места» игры с позиции концепции игровых зон (4 ч.)	История развития жанров игр. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)
Тема 1.2. Элементная тетрада (механика / эстетика / история / технология) (12 ч.)	Элементная тетрада (механика / эстетика / история / технология) (2 ч.)	Создание «элементной тетрады» игры (4 ч.)	Принцип «Механика – Динамика – Эстетика». Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)
Тема 1.3. Интерес игрока, кривая сложности (12 ч.)	Интерес игрока, кривая сложности (2 ч.)	Разработка плана поддержания интереса игрока в разрабатываемой игре. Выделение факторов, влияющих на кривую сложности (4 ч.)	Известные случаи нарушения баланса сложности. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1.4. Этапы создания игровых проектов (12 ч.)	Этапы создания игровых проектов (2 ч.)	Проектирование плана работ над проектом (4 ч.)	Форматы документов для проектирования. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)
Тема 1.5. Понятие дизайнерского документа, состав (12 ч.)	Понятие дизайнерского документа, состав (2 ч.)	Составление дизайнерского документа к игре (4 ч.)	Обзор дизайнерских документов различных игр. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиокolonками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, текстовый редактор.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по дисциплине (учебно-тематический план, интерактивный график работы по дисциплине, сведения о результатах обучения, чат для объявлений и вопросов преподавателю), текстовые материалы к лекциям, практические и тестовые задания, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Ковалев И.В. Разработка программного обеспечения. Информационно-образовательные технологии: учеб. пособие. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004.
2. Костер Р. Разработка игр и теория развлечений. – М.: ДМК Пресс, 2018.
3. Коюпченко И.Н., Погорелов Г.З., Шишов В.В. Современные информационные системы и технологии. ч. 1: учеб. пособие для студентов всех специальностей, направлений подготовки и форм обучения. – Красноярск: КГТЭИ, 2009.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Разработка игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gamedev.ru/>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100 %, из них:

- тесты самоконтроля к лекциям 40 %;
- практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100 от общего прогресса по курсу.

Примеры тестовых заданий для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

1. Как связаны игра, игрок и опыт?
 - а) Игра и есть опыт. Игрок, который играет в какую-то игру, проживает опыт, который для него спроектировал геймдизайнер.
 - б) Игра является инструментом для получения опыта. Геймдизайнер создаёт игру с целью передать свой опыт игрокам. Игра в данной схеме является посредником между опытом и игроком.

- в) Опыт появляется, когда конкретный игрок играет в конкретную игру. То есть игра является инструментом для получения опыта, но сам опыт будет разным у разных игроков.

Типовое практическое задание

Тема «Составление дизайнерского документа»

Вам необходимо оформить дизайнерский документ по Вашему проекту, обязательными пунктами будут считаться:

1. Описание концепции;
2. Базовый геймплей;
3. Структура игры — разные типы (для видеоигр — UX-схемы основных экранов, для настольных игр описание карт/игрового поля и т.д. Для игры с живыми людьми — разные стадии игры, для ролевиков, быть может, лист персонажа, для спортивных - необходимы спортивные атрибуты).

Чтобы убедиться, что вы умеете самостоятельно составлять дизайнерский документ, вам необходимо дополнительно включить в него хотя бы 3 пункта. Это покажет, что вы понимаете свой проект и важность конкретно этого аспекта вашей игры.

Первое, что можно включить в дизайнерский документ из необязательных, это подробное описание элементов в соответствии с тетрадой (к примеру, в эстетике вы захотите указать, какие персонажи как будут выглядеть. Или в технологии опишите прямо библиотеки кода, которые будут дополнительно включаться в сборку). Причём, вам не обязательно подробно описывать все. Нет нужды подробно расписывать историю в игре, ориентированной на механику или эстетику.

Для исследователей требуется составить дизайнерский документ так, как вы бы делали его при разработке исследуемой игры. Ответ должен представлять собой текстовый документ (PDF). На вход программы подается строка со словами, разделенными пробелом. Напечатайте новую строку так, чтобы каждое слово было с большой буквы.

Критерии оценивания заданий

Баллы	1 балл	2 балла	3 балла
Критерий	Задание выполнено частично, требует серьезной доработки	Задание выполнено, но требует некоторой доработки	Задание выполнено полностью, не требует доработки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Гейм-дизайн»

1. Аннотация

В рамках модуля «Гейм-дизайн» слушатели программы познакомятся со способами баланса игровых характеристик, сформируют систему знаний о геймдизайне, продюсировании игр и проектировании игрового процесса, изучат этапы создания прототипа проекта без привязки к конкретной платформе, способы контроля сложности игрового проекта, механизмы балансировки экономической системы игрового проекта, получат навык анализа существующих и создания собственных механик для игрового проекта, навык работы с игровым искусственным интеллектом, изучат способы изоляции игровой логики в отдельные модули, а также возможные эффекты, возникающие при взаимодействии изолированных модулей игровой логики.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:

РО2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.

РО3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

РО4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

РО5. Использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании игр и мультимедийных приложений.

РО6. Выполнять работы по созданию игр, в частности создавать концепцию игры, архитектуру игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 2. Гейм-дизайн (60 часов)			
Тема 2.1. Левел-дизайн (12 ч.)	Введение в левел-дизайн, технические аспекты левел-дизайна (2 ч.)	Дизайн игровых уровней: выбор темы, создание концепта, разработка карты (4 ч.)	Специфика разработки игр на хакатонах. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 2.2. Экономика и метамеханики (12 ч.)	Основные термины в игровой экономике. Обзор существующих механик в различных жанрах игр. Вопросы практической реализации механик в играх (2 ч.)	Описание экономической системы выбранной игры (4 ч.)	Экономика в gachamachine-играх. Изучение теоретических материалов. Тестирование (6 ч.)
Тема 2.3. Наративный дизайн (12 ч.)	Введение в наративный дизайн: понятие, задачи, инструменты. Работа с сюжетом: создание и развитие персонажей, выбор темы и жанра, создание концепта. Работа с диалогами: написание текстов, создание вариантов ответов, настройка тонования (2 ч.)	Интеграция наративного дизайна в игру (4 ч.)	Особенности работы с графикой и звуком: выбор стиля, создание атмосферы, добавление звуковых эффектов (6 ч.)
Тема 2.4. Сценаристика и тексты (12 ч.)	Основы сценаристики: понятие, структура, элементы. Работа с персонажами: создание характеров, развитие арки, динамика отношений. Создание сюжетных линий: выбор темы, разработка идеи, создание конфликта (2 ч.)	Работа с диалогами: стиль, язык, речевые образцы. Работа над текстом: редактирование, корректировка, проверка грамматики и пунктуации (4 ч.)	Техники описания: создание атмосферы, описание местности, создание образов (6 ч.)
Тема 2.5. Баланс и метрики (12 ч.)	Кривая сложности, проблемы с балансом, способы балансировки сложности. Аспекты практической реализации (2 ч.)	Составление формулы баланса игры (4 ч.)	Баланс в Competitive-играх. Изучение теоретических материалов. GOAP: Goal-Oriented Action Planning. Изучение теоретических материалов (6 ч.)

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер, текстовый редактор, Unity3d.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по дисциплине (учебно-тематический план, интерактивный график работы по дисциплине, сведения о результатах обучения, чат для объявлений и вопросов преподавателю), текстовые материалы к лекциям, практические и тестовые задания, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Ковалев И.В. Разработка программного обеспечения. Информационно-обучающие технологии: учеб. пособие. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004.
2. Коюпченко И.Н., Погорелов Г.З., Шишов В.В. Современные информационные системы и технологии. ч. 1: учеб. пособие для студентов всех специальностей, направлений подготовки и форм обучения. – Красноярск: КГТЭИ, 2009.
3. Костер Р. Разработка игр и теория развлечений. – М.: ДМК Пресс, 2018.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Разработка игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gamedev.ru/>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

- тесты самоконтроля к лекциям 40 %;
- практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100 от общего прогресса по курсу.

Примеры тестовых заданий для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

1. Какой из представленных алгоритмов ИИИ является наиболее гибким (формальным)?

- а) Конечные автоматы.
- б) Иерархические конечные автоматы.
- в) Дерево Состояний.

Типовое практическое задание

Тема «Создание бота»

Вам необходимо описать игрового агента на основе алгоритма конечных автоматов. Его функционал:

- Stay: агент находится в состоянии покоя;
- Move: агент двигается по направлению к целевой позиции;
- Attack: агент атакует цель.
- Patrol: агент передвигается по массиву позиций в игровом мире.

Основные переменные:

- currentState: текущее состояние;
- target: цель которую требуется атаковать. Задается заранее;
- targetPosition: последняя известная позиция цели в игровом мире, меняется если цель в области видимости или в области атаки;
- attackRange: дистанция в пределах которой агент способен атаковать;
- visionRange: дистанция в пределах которой агент способен видеть цель;
- visionAngle: угол обзора агента;
- patrolPoints: массив позиций в игровом мире;
- nextPatrolPoint: следующая точка (номер точки в массиве) до которой идет агент.

Важно пояснить:

Область атаки — область, которая является пересечением дистанции атаки и угла видимости.

Область видимости — область, которая является пересечением дистанции видимости и угла видимости, исключая область атаки.

Таблица переходов между состояниями конечного автомата:

Из\В	Stay	Move	Attack	Patrol
Stay	–	найдена цель в области видимости	Найдена цель в области атаки	5 секунд ожидания
Move	агент достиг целевой позиции	–	Найдена цель в области атаки	–
Attack	–	цель перешла в область видимости ИЛИ цель потеряна	–	–
Patrol	–	найдена цель в области видимости	Найдена цель в области атаки	–

Критерии оценивания заданий

Баллы	1 балл	2 балла	3 балла
Критерий	Задание выполнено частично, требует серьезной доработки	Задание выполнено, но требует некоторой доработки	Задание выполнено полностью, не требует доработки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Разработка компьютерных игр в Unity»

1. Аннотация

Модуль «Разработка компьютерных игр на Unity» посвящен практическим аспектам разработки игровых проектов с использованием движка Unity. Будут разобраны вопросы корректной установки необходимого ПО, навигации в редакторе, работа с объектами и компонентами, аспекты графики, скриптинг.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:

РО2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.

РО3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

РО4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

РО5. Использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании игр и мультимедийных приложений.

РО6. Выполнять работы по созданию игр, в частности создавать концепцию игры, архитектуру игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 3. Разработка компьютерных игр в Unity (96 часа)			
Тема 3.1. Введение в Unity (16 ч.)	Настройка рабочего места (Unity hub, версии Unity, установка, подключение VS). Интерфейс (основные окна). Основы работы в Unity – работа со сценой, компонент Transform (2 ч.)	Подготовка рабочего места. Создание сцены в Unity. Создание инспектора Создание скрипта (6 ч.)	Asset store Расширения редактора. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.2. Написание программного кода в Unity (16 ч.)	Скриптинг. Использование классов Unity в коде.	Создание скрипта для подгрузки сцены и перехода между сценами.	Архитектурные паттерны в Unity.

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
	Работа со множеством сцен (2 ч.). Ввод пользователя. События Unity. Работа с данными (PlayerPrefs + ScriptableObject) (2 ч.)	Создание скрипта управления для персонажа игрока (6 ч.)	Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.3. Физические взаимодействия (16 ч.)	Лучи. Физика (2 ч.)	Создание интерактивной сцены с использованием лучей (6 ч.)	Физический движок Nvidia PhysX. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.4. Визуальный компонент (16 ч.)	UI (компонент rectTransform компоновка). Графика (материалы и освещение) (2 ч.)	Создание макета интерфейса. Настройка освещения на сцене (6 ч.)	Старая система пользовательского интерфейса в Unity - GUI и её применение в Custom Inspector и Editor Window. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.5. Эстетика игры (16 ч.)	Анимации. Работа со звуком (2 ч.)	Создание анимации в соответствии с поведением персонажа. Добавление на сцену звука. Управление звуком (2 ч.). Работа с данными (PlayerPrefs + ScriptableObject). Настройка освещения и материалов на созданных сценах (4 ч.)	Инверсная кинематика в анимации. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.6. Публикация проекта (16 ч.)	Создание билда (2 ч.)	Создание билда тестового проекта и запуск на своей машине. Анализ проекта (6 ч.)	Площадки для публикации проектов. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер Google Chrome, Unreal Engine, Microsoft Visual Studio, GNU GPL v.2 (<https://git-scm.com/about/free-and-open-source>), Blender (GNU General Public License), Unity Education Grant.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по дисциплине (учебно-тематический план, интерактивный график работы по дисциплине, сведения о результатах обучения, чат для объявлений и вопросов преподавателю), текстовые материалы к лекциям, практические и тестовые задания, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Торн А. Основы анимации в Unity. – М.: ДМК Пресс, 2016.
2. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Суворов А.В., Медведков В.В., Саблина Г.В., Шахтштейнер В.Г. Программирование технологических контроллеров в среде Unity: учеб. пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2016.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Unity User Manual 2020.3 (LTS) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/Manual/>.

2. Scripting API [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>.

3. Welcome to Unity Learn [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.unity.com/>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

- тесты самоконтроля к лекциям 40 %;
- практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100 от общего прогресса по курсу.

Примеры тестовых заданий для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

1. Как работает Update?

- а) Вызывается при запуске сцены, даже если объект отключен.
- б) Вызывается при активации объекта.
- в) Вызывается каждый кадр.

Типовое практическое задание

Тема «Оформление окна Inspector с помощью кода. Работа с объектами на сцене с помощью кода»

Скачать ассеты (ссылка) для выполнения данной работы. В этот раз работа идёт с ассетами папки LearnMaterials 2. В ходе задания требуется выполнить следующие действия:

Найти в папке LearnMaterials 2 нужные префабы.

- DestroyModule.
- ScalerModule.
- GameObjectActivator.
- TransparentModule.

Открыть скрипт на этом префабе. Поработать с полями так, чтобы они остались приватными, но ими можно было управлять из редактора. Используйте написанную для них документацию, чтобы оформить поля с помощью дополнительных атрибутов. Постарайтесь ограничить ввод некорректных значений.

Проверить, что префаб работает корректно, путём использования соответствующего метода (ActivateModule()) в плэймоде.

Критерии оценивания заданий

Баллы	1 балл	2 балла	3 балла
Критерий	Задание выполнено частично, требует серьезной доработки	Задание выполнено, но требует некоторой доработки	Задание выполнено полностью, не требует доработки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Разработка компьютерных игр в Unreal Engine»

1. Аннотация

Модуль «Разработка компьютерных игр в Unreal Engine» посвящен практическим аспектам разработки игровых проектов с использованием движка Unreal Engine. Рассматриваются вопросы изучения возможностей движка для создания игровых приложений Unreal Engine в связке с языком программирования C++, в частности, корректной установки навигации в редакторе, добавление игровых ассетов, использования функций движка Unreal Engine при разработке модулей на языке C++.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:

PO2. Применять выбранные языки программирования для написания программного кода.

PO3. Разрабатывать процедуры проверки работоспособности программного обеспечения.

PO4. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.

PO5. Использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании игр и мультимедийных приложений.

PO6. Выполнять работы по созданию игр, в частности создавать концепцию игры, архитектуру игры, разработку игровых объектов и анимации, настройку физики и методов взаимодействия пользователя с игровыми объектами.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 3. Разработка компьютерных игр в Unreal Engine (96 часа)			
Тема 3.1. Игровые ассеты в UE5 (16 ч.)	Начало работы. Набор элементов по умолчанию. Освещение, игровые модели. Введение в игровые ассеты: понятие, классификация, роль в игровой индустрии (2 ч.)	Создание и импорт 3D-моделей: основы моделирования, работа с текстурами и материалами, экспорт в UE5. (6 ч.)	Установка и настройка IDE. Сборка проекта посредством Visual Studio. Подключение системы контроля версий. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 3.2. Введение в Tech Art (16 ч.)	Инструменты Tech Art (2 ч.)	Создание пользовательских интерфейсов: создание интерфейсов для игроков и разработчиков, работа с UI-элементами (6 ч.)	Создание и настройка VFX: создание систем частиц, настройка параметров эффектов, работа с материалами и текстурами. Оптимизация производительности: оптимизация ассетов, уменьшение размера файлов, оптимизация текстур и материалов (8 ч.)
Тема 3.3. Основы работы с Blueprints (16 ч.)	Взаимодействие пользователя с приложением. Обработка сигналов нажатия клавиш. Изменение игровых параметров при помощи BluePrin (2 ч.)	Добавление игровых элементов, игровая логика, идеология проекта (6 ч.)	Импорт ассетов в игровой проект. Связывание ассетов воедино с анимацией и сеткой коллизии. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.4. Основы GamePlay Framework (16 ч.)	Введение в Gameplay Framework (2 ч.)	Разработка приложения, реагирующего на действия пользователя. Расстановка объектов. Работа с физикой: настройка физических свойств объектов, создание коллизий и триггеров, работа с силами и моментами (6 ч.)	Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.5. Структуры и таблицы, UMG (16 ч.)	Введение в UMG. Создание виджетов: создание виджетов, настройка их параметров и поведения. Работа с компонентами: настройка компонентов, создание взаимодействий между ними, работа с анимацией (2 ч.)	Работа с UMG, AActor, APawn и AGameModeBase (6 ч.)	Оптимизация производительности: оптимизация UI-элементов, уменьшение количества запросов к базе данных, улучшение скорости работы. Использование режимов Landscape и Fracture.

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
			Работа с освещением. Добавление звукового сопровождение, создание эффектов. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)
Тема 3.6. AI, Анимации (16 ч.)	Анимация в играх: основные понятия и термины (2 ч.)	Создание анимаций персонажей: работа с риггингом, создание анимационных кривых, настройка переходов между анимациями. 3. Создание анимаций объектов: работа с физикой, настройка свойств объектов, создание анимационных эффектов (6 ч.)	Создание работоспособного, не привязанного к устройству приложения. Изучение теоретических материалов. Тестирование (8 ч.)

3. Условия реализации программы дисциплины

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде синхронных лекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя лекционные и практические занятия. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи. При проведении лекций, практических занятий, самостоятельной работы слушателей используется следующее оборудование: компьютер с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой. Программное обеспечение (обновленное до последней версии):

браузер Google Chrome, текстовый редактор (в приоритете Notepad++), Unreal Editor версии 5 и выше, среда разработки Visual Studio 2019, Visual SVN server, TortoiseSVN.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Дисциплина может быть реализована как очно, так и заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, практические занятия.

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данной дисциплине имеется электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронных курсов СФУ. УМК содержит: систему навигации по дисциплине (учебно-тематический план, интерактивный график работы по дисциплине, сведения о результатах обучения, чат для объявлений и вопросов преподавателю), текстовые материалы к лекциям, практические и тестовые задания, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи.

Литература

Основная литература

1. Sherif W., Whittle S. Unreal Engine 4 Scripting with C++ Cookbook. – Packt Publishing Ltd, 2016.
2. Лааксонен А. Олимпиадное программирование. – Litres, 2022.
3. Unreal Engine C++ the Ultimate Developer's Handbook: Learn C++ and Unreal Engine by Creating a Complete Action Game, 2020.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Unreal Engine documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.unrealengine.com/4.26/en-US/ProgrammingAndScripting/ProgrammingWithCPP/>.
2. Unreal Engine Forum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forums.unrealengine.com/>.
3. Free Assets on Market place [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unrealengine.com/marketplace/en-US/free>.

4. Оценка качества освоения программы дисциплины (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по дисциплине — зачет.

Оценка результатов обучения осуществляется следующим образом. Максимально за курс можно набрать 100%, из них:

- тесты самоконтроля к лекциям 40 %;
- практические задания составляют 60 %.

Зачет получают слушатели, набравшие не менее 50 % из 100 от общего прогресса по курсу.

Примеры тестовых заданий для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Выбор верного ответа»

1. В чем отличие UStaticMesh от UStaticMeshComponent?
 - а) у UStaticMeshComponent нет материала, а у UStaticMesh есть;
 - б) для UStaticMeshComponent обязательно присоединение, в отличие от UStaticMesh;
 - в) UStaticMeshComponent можно создать на этапе инициализации, а UStaticMesh — нет;
 - г) UStaticMesh можно создать на этапе инициализации, а UStaticMeshComponent — нет.

Типовое практическое задание

Тема «Пошаговое перемещение персонажа, настройка собственного класса PlayerController»

Создать класс на языке C++, наследуемый от APlayerController, в котором реализовано перемещение игрока по клеткам (тайлам игрового поля) по нажатию клавиш. Одна из вариаций игрового поля представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Пример игрового поля

Сделать перемещение плавным, в течение заданного интервала времени. Интервал времени должен задаваться в наследуемом классе Blueprint. Также, реализовать поворот игрока по направлению движения.

Критерии оценивания заданий

Баллы	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Критерий	Реализован только вывод поля и персонажа	Реализовано только перемещение и выполнены предыдущие требования	Реализован поворот персонажа по направлению движения и выполнены предыдущие требования	Реализовано плавное перемещение персонажа и выполнены предыдущие требования	Реализован связанный с PlayerController класс Blueprint и выполнены предыдущие требования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ

1. Аннотация

Основной задачей стажировки слушателей программы является закрепление в практической деятельности профессиональных компетенций, умений, навыков и знаний, полученных в ходе обучения, а также приобретение необходимых умений и практического опыта на конкретном рабочем месте.

Цель стажировки — приобретение слушателями программы практического опыта работы, а также освоение новых технологий, форм и методов организации труда непосредственно на рабочем месте.

Планируемые результаты:

По окончании стажировки слушатели будут способны составлять формализованные описания решений и разрабатывать алгоритмы решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания, дизайнерского документа или других принятых в организации нормативных документов; применять навыки работы с движком Unity в комбинации с языком программирования C# или движком Unreal в комбинации с языком программирования C++ создания конкретных игровых элементов; осуществлять проверку работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных; использовать при разработке программного обеспечения существующие типовые решения и шаблоны проектирования.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Стажировка (16 часов)			
1. Общие вопросы (ознакомление с предприятием)		Ознакомление и практическое изучение концепции тестового проекта и конкретной практической задачи (2 ч.)	
2. Практическая часть стажировки		Решение практической задачи (4 ч.). Интеграция собственного решения в общий проект (2 ч.)	
3. Подготовка отчетной документации			Составление отчета (4 ч.)

Содержание стажировки включает следующие этапы:

1. Ознакомление с нормативной базой, касающейся охраны труда и правил безопасной работы.

2. Знакомство с рабочим местом и должностными обязанностями, концептом общего тестового проекта.

3. Практическая деятельность, выполняемая под контролем руководителя стажировки. Обычно включает этапы:

3.1. Формирование отдельной практической задачи по общему проекту;

3.2. Подготовка ассетов, включая написание скриптов;

3.3 При необходимости, подготовка сцены с использованием созданных и/или готовых ассетов;

Содержание стажировки закрепляется индивидуальным планом прохождения стажировки (Приложение 1).

Продолжительность стажировки — 16 часов.

Стажировка носит индивидуальный или групповой характер и может предусматривать такие виды деятельности как:

- знакомство с предприятием, организационной структурой;
- изучение организации и технологии производства, работ;
- анализ производства;
- Знакомство с общим игровым проектом;
- работу с технической, нормативной и образовательной документацией;
- Формирование задания на создания ассета, сцены;
- составление формализованных описаний решений поставленных задач;
- разработку алгоритмов решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания;
- Создание и интеграция в проект ассетов;
- Написание программного кода на языке C# или C++;
- Тестирование программного кода;
- Интеграцию программных модулей.

3. Условия реализации программы стажировки

Организационные и педагогические условия реализации программы

Обучение по программе стажировки реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Материал практических занятий представляется в виде синхронных занятий, презентаций, размещаемых в электронном курсе. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы.

Стажировка проводится под руководством назначенного руководителя из числа профессорско-преподавательского состава Университета, а также

руководителя из состава организации, структурных подразделениях организации, материально-техническое обеспечение которой соответствует профилю программы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

По данному модулю используется электронный УМК. УМК предполагает использование разных типов материалов, сопровождающих учебный процесс, включая информационные, обучающие и контролирующие. На платформе электронных курсов размещаются задания, приводится перечень необходимых для изучения материалов. Обучающиеся могут на протяжении прохождения стажировки обращаться к теоретической базе знаний.

4. Оценка качества освоения программы стажировки (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

В качестве подтверждения прохождения стажировки на базе предприятий, организаций, учреждений, для зачета результатов обучения слушателями предъявляется дневник прохождения стажировки (Приложение 2) (*отчет в виде дневника прохождения практики*).

Программу составил:

Ассистент кафедры информационных систем
Института космических
и информационных технологий СФУ

И.А. Чудакин

Ассистент кафедры информационных систем
Института космических
и информационных технологий СФУ

Е.А. Халтурин

Ассистент кафедры информационных систем
Института космических
и информационных технологий СФУ

А.С. Зайцев

Руководитель программы:

Доцент, и.о. заведующего
кафедрой информационных систем
Института космических и информационных
технологий СФУ

А.В. Раскина

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наименование образовательной организации

Индивидуальный план слушателя, направляемого на стажировку

Фамилия, имя, отчество _____

Место работы и должность/статус _____

Название предприятия (организации), где проводится стажировка

Город _____

Цель стажировки _____

Срок стажировки с «_____» _____ 2023 г. по «_____» _____ 2023 г.

Приказ по вузу от «_____» _____ 2023 г. № _____

План стажировки

№ п.п.	Перечень разрабатываемых (изучаемых) вопросов, виды работ	Количество часов	Форма отчета
1.			Дневник стажировки
2.			
3.	Заполнение дневника стажировки		

СОГЛАСОВАНО

(должность ответственного)

(подпись)

(расшифровка подписи) лица, направляющего на стажировку)

Наименование стажировочной площадки

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель стажировочной площадки

_____ ФИО

«_____» _____ 2022 г.

М.П.

**ДНЕВНИК
прохождения стажировки**

_____,
(фамилия, имя, отчество специалиста (стажера),
проходящего обучение в рамках дополнительной профессиональной программе переподготовки «Разработка компьютерных игр»

Цель стажировки:

Руководители стажировки (от организации): _____
(должность) (ФИО)

1. Дневник

Дата	Выполняемая работа	Вопросы для консультантов и руководителей стажировки

2. Краткий отчет о стажировке

Дата

Подпись стажера

3. Заключение руководителя стажировки от принимающей организации

Руководитель стажировки

(подпись)

(расшифровка подписи)

С заключением руководителя стажировки ознакомлен

(подпись стажера)