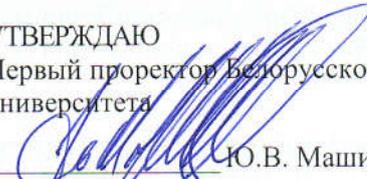


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«22» 06 2021 г.

Регистрационный № УД- 090301.04/Б.1.02.В8

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и
управления, Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения	
	Очная	
	09.03.01	09.03.04
Курс	1	1
Семестр	2	2
Лекции, часы	34	34
Лабораторные занятия, часы	34	34
Курсовая работа, семестр	3	3
Зачёт, семестр	2*	2*
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр		
Самостоятельная работа, часы	76	112
Всего часов / зачетных единиц	144/4	180/5

Кафедра-разработчик программы: Автоматизированные системы управления
(название кафедры)

Составитель: Шилов А.В., к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 929 от 19.09.2017 г., учебными планами рег. № 090301-4, утвержденным 27.12.2019 г.; 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 920 от 19.09.2017 г., учебным планом рег. № 090304-4, утвержденным 27.12.2019 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Автоматизированные системы управления»

«12» июня 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  А.И. Якимов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«16» июня 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя
научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

Венберг А.В. - начальник отдела АСУ РУП "Могилевэнерго", канд. техн. наук.
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

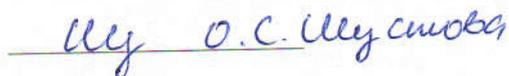
Рабочая программа согласована:
Заведующим кафедрой ПОИТ

 В.В. Кутузов

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, позволяющих обоснованно и результативно их применять для создания компьютерной графики и графических приложений.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- базовые представления о разработке и проектировании приложений при помощи среды разработки трехмерных приложений Unreal Engine 4;

- эффективные подходы в программировании при реализации программного кода; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования применительно к разработке игровых программ в среде разработки Unreal Engine 4;

- эффективные подходы в программировании при реализации программного кода; общие принципы и навыки практического применения объектно-ориентированного программирования применительно к разработке игровых программ в среде разработки Unreal Engine 4;

уметь:

- выбирать структуры данных, необходимые для решения поставленной задачи; разрабатывать программы для ЭВМ, проводить их отладку, тестирование и адаптацию под изменяющиеся условия; использовать текстуры и материалы; работать с освещением и звуком; осуществлять сетевое взаимодействие в Unreal Engine 4;

- находить оптимальные решения поставленных задач, позволяющие существенно ускорить работу готового программного кода; ориентироваться в постановках задач, при решении поставленных задач обоснованно строить алгоритмы, реализовывать их в среде разработки Unreal Engine 4; использовать язык визуального программирования Blueprints;

- проверять работоспособность кода программного обеспечения, исправлять обнаруженные ошибки, предотвращать появление новых ошибок;

владеть:

- методами использования в профессиональной деятельности среды разработки Unreal Engine 4; современными методами практического программирования конкретных задач в среде разработки Unreal Engine 4; навыками работы со скелетной анимацией; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью;

- методами использования в профессиональной деятельности современными методами практического программирования конкретных задач в среде разработки Unreal Engine 4; грамотной, логически верно и аргументировано построенной устной и письменной речью;

- навыками проверки работоспособности кода программного обеспечения.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Обязательная часть Блока 1) для направления подготовки 09.03.01 и 09.03.04; и часть блока, формируемая участниками образовательных отношений.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;

- информатика;
- программирование.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- средства взаимодействия человека с вычислительными системами.

Кроме того, результаты изучения дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении проектно-технологической практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

для 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для визуального представления объектов в профессиональной деятельности.
для 09.03.04 Программная инженерия	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для визуального представления объектов в профессиональной деятельности.
ПК 5	. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер темы	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций	
			09.03.01	09.03.04
1	Введение в Unreal Engine 4	Установка Unreal Engine. Создание первого проекта. Знакомство с интерфейсом. Режимы просмотра и визуализаторы. Проигрывание уровня	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
2	Изучение системы GAMEPLAY FRAMEWORK	Доступные ресурсы. Структура папок проекта. Связи ассетов и средство просмотра связей. Система Gameplay Framework. Классы GameMode, Controlle, Pawn и Character, HUD	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
3	Координаты, преобразования. Единицы измерения и организация	Декартова система координат. Работа с трансформациями. Оценка единиц измерения и измерений. Организация сцены. Группировка. Связывание.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5

4	Работа с актерами статичных мешей	Ассеты статичных мешей. Редактор статичных мешей. Просмотр UV-разверток. Оболочки коллизий. Просмотр и редактирование оболочек коллизий. Convex Decomposition. Актеры статичных мешей. Изменение ссылки на меш для актера статичного меша	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
5	Применение освещения и рендеринга	Терминология освещения. Типы источников света. Добавление точечных, прожекторных, небесных и направленных источников света. Использование свойств освещения. Просчет освещения.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
6	Использование материалов. Использование элементов аудиосистемы	Изучение материалов. Основанный на физике рендеринг (PBR, Physically Based Rendering). Типы входных данных для материалов. Базовый цвет (альбедо). Шероховатость. Нормаль. Создание текстур. Размеры текстур. Степень двойки. Расширения файлов текстур. Создание материалов. Введение в основы работы со звуком. Компоненты аудио. Использование звуковых актеров. Создание звуковых сигналов. Настройка звука с использованием аудиопространств.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
7	Создание ландшафтов и растительности. Создание мира	Работа с ландшафтами. Ландшафтные инструменты. Создание ландшафтов. Управление ландшафтами. Скульптурирование форм и объемов. Окрашивание. Материалы ландшафтов. Использование и размещение растительности. Процесс создания мира. Помещение декораций и ассетов. Распространение света и звука. Игровое тестирование и отладка	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
8	Эффекты воспроизводства в системах частиц	Изучение частиц и типов данных. Работа с редактором Cascade. Использование эмиттеров и модулей. Использование редактора кривых. Использование основных модулей.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
9	Использование актеров скелетных мешей. Matinee и синематика	Определение скелетных мешей. Импорт скелетных мешей. Использование актеров скелетных мешей. Актеры Matinee. Редактор Matinee. Редактор кривых. Режимы интерполяции. Работа с камерами Matinee.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
10	Изучение работы с физикой	Использование физики в UE4. Основные понятия физики. Назначение физического режима игры уровню. Настройки проекта и физики мира. Симуляция физики. Использование физических материалов. Создание ассета физического материала. Назначение физического материала актеру статичного меша. Назначение физического материала другому материалу. Работа с ограничениями.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
11	Введение в систему визуального программирования блюпринтов	Основы визуального программирования. Изучение редактора блюпринтов. Панель инструментов редактора блюпринтов. Панель My Blueprint. Панель Event Graph. Контекстное меню блюпринта. Фундаментальные понятия разработки скриптов. События. Функции. Переменные. Операторы и условия. Организация и комментирование скриптов.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
12	Работа с блюпринтами уровней. Работа с блюпринт-классами	Настройки коллизий актеров. Назначение актеров событиям. Назначение актеров ссылочным переменным. Компоненты актеров. Получение и присвоение значений свойств актеров. Цели функций. Свойство Activate. Функция Play Sound at Location. Использование актеров физики для активации событий. Использование блюпринт-классов. Интерфейс редактора блюпринтов. Работа с компонентами. Работа с нодом Timeline. Скриптинг пульсирующего источника света. Наследование блюпринта из существующего класса.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
13	Использование редактируемых	Подготовка. Создание редактируемых переменных. Использование скрипта конструирования. Добавление	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5

	переменных и скрипта конструирования..	компонентов Arrow. Добавление компонентов Static Mesh. Ограничение редактируемых переменных. Свойство Show 3D Widget.		
14	Создание актеров и вводимых с клавиатуры событий	Почему спавнинг важен. Создание блюпринт-класса для спавна. Использование скрипта конструирования. Использование свойства переменной Expose on Spawn. Создание запускающегося блюпринта. Спавнинг актера из класса.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
15	Создание экшен-столкновения.	Игровые режимы проекта. HUD-интерфейсы. Игровой таймер и система респауна. Изучение умений персонажей. Использование блюпринт-классов.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
16	Работа с UMG. Создание исполняемого файла	Создание виджет-блюпринта. Навигация по интерфейсу UMG. Настройка разрешения. Якорные точки и масштабирование DPI. Создание стартового меню. Размещение виджетов на холсте.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5
17	Работа с мобильными устройствами	Разработка приложений для мобильных устройств. Установка платформы развертывания в редакторе. Сенсорные устройства. Виртуальные джойстики. События сенсора. Использование данных о движении устройства.	ОПК-2	ОПК-2, ПК 5

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа		Форма контроля знаний	Баллы (max)
					09.03.01, часы	09.03.04, часы		
1	Тема 1. Введение в Unreal Engine 4	2	Лабораторная работа 1. Основные инструменты и ключевые элементы Unreal Engine 4	4	8	14	ЗЛР	7
2	Тема 2. Изучение системы GAMEPLAY FRAMEWORK	2						
3	Тема 3. Координаты, преобразования. Единицы измерения и организация	2	Лабораторная работа 2. Программирование на Blueprints. Часть I	4	9	14	ЗЛР	7
4	Тема 4. Работа с актерами статичных мешей	2						
5	Тема 5. Применение освещения и рендеринга	2	Лабораторная работа 3. Программирование на Blueprints. Часть II	4	9	14	ЗЛР	8
6	Тема 6. Использование материалов. Использование элементов аудиосистемы	2						
7	Тема 7. Создание ландшафтов и растительности. Создание мира	2	Лабораторная работа 4. Работа с материалами. Material Editor	4	8	14	ЗЛР ПКУ	8 30
8	Тема 8. Эффекты воспроизводства в системах частиц	2						

Принятые обозначения:

9	Тема 9. Использование актеров скелетных мешей. Matinee и синематика.	2	Лабораторная работа 5. Работа с контентом в UE 4 П. Animation Blueprint	6	14	18	ЗЛР	10
10	Тема 10. Изучение работы с физикой	2						
11	Тема 11. Введение в систему визуального программирования блюпринтов	2	Лабораторная работа 6. Программирование на Blueprints. Часть III	6	14	18	ЗЛР	10
12	Тема 12. Работа с блюпринтами уровней. Работа с блюпринт-классами	2						
13	Тема 13. Использование редактируемых переменных и скрипта конструирования.	2						
14	Тема 14. Создание актеров и вводимых с клавиатуры событий	2	Лабораторная работа 7. Искусственный интеллект. Инструменты написания AI в UE4: State Machine, Behaviour Tree, Navigation	6	14	20	ЗЛР ПКУ	10 30
15	Тема 15. Создание экшен-столкновения.	2						
16	Тема 16. Работа с UMG. Создание исполняемого файла	2						
17	Тема 17. Работа с мобильными устройствами	2						
1-17	Выполнение курсового проекта (работы)				36	36		
17							ПА (дифф. зачет)	40
Итого		34		34	76	112		100

ЗЛР – защита лабораторных работ.

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсового проектирования является разработка игры.

Тематика курсовых работ хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает:

- 1) теоретическая часть – обзор и обоснование выбора технологии создания игры, разработка сценария игры и логики взаимодействия;
- 2) практическая часть – разработка графических объектов сцены, мира и персонажей;
- 3) проектная часть – разработка программного обеспечения игры;
- 4) результаты проектирования.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 20-50 с.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

<i>Этап выполнения</i>	<i>Минимум</i>	<i>Максимум</i>
Теоретическая часть	9	15
Практическая часть	9	15
Проектная часть	9	15
Оформление пояснительной записки	9	15
Итого за выполнение курсовой работы	36	60
Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия *	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
2	Мультимедиа	1-17			34
7	С использованием ЭВМ			Л.р. №1 - № 7	34
	ИТОГО				68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств *	Количество комплектов
1	Вопросы к дифференцированному зачёту	1
2	Задания для защиты лабораторных работ	7
3	Перечень тем курсовых работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
-------	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности			
ОПК-2.3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для визуального представления объектов в профессиональной деятельности (Компьютерная графика).			
1	Пороговый уровень	Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Показывает полное знание программного материала, знание дополнительного материала, посвященного разработке 3D моделей и их использованию в Unreal Engine
2	Продвинутый уровень	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; демонстрирует умение разрабатывать эффективные алгоритмы и программные решения (предлагает при этом несколько вариантов решения и выбирает лучшее); умеет проводить отладку, тестирование и адаптацию программ под изменяющиеся условия; в совершенстве умеет использовать язык программирования Blueprints
3	Высокий уровень	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; современными методами практического программирования конкретных задач в среде разработки Unreal Engine 4; владеет аргументацией, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Для направления подготовки 09.03.01

Результаты обучения	Оценочные средства*
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Документирование алгоритмов лабораторных работ 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка игры	Требования к выполнению курсовой работы

Для направления подготовки 09.03.04

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
Документирование алгоритмов лабораторных работ 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка игры	Требования к выполнению курсовой работы
ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	
Документирование алгоритмов по примерам лабораторных работ 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка программного обеспечения для индивидуальных заданий по лабораторным работам 1-9	Задания для защиты лабораторных работ
Разработка игры	Требования к выполнению курсовой работы

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

№	Этап выполнения	Максимум
1	Реализация задания	6
2	Аккуратность выполнения отчета	1
3	Полнота ответов на вопросы для защиты лабораторных работ	3

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа направляется на доработку, если количество ошибок и погрешностей позволяют отнести ее к низкому уровню соответствия (рейтинг меньше 36).

Таблица – Допустимые погрешности и ошибки при рецензировании

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Балл МРС	Количество: погрешности несущественные/ существенные/ ошибки
Соответствие	Высокий	58–60	1/0/0
		55–57	2/1/0
	Средний	51–54	3/1/1
		47–50	4/2/1
		42–46	5/2/3
		39–41	6/3/2
	Минимальный	36–38	7/4/3
Несоответствие	Низкий	26–35	8/5/4
		15–25	9/6/5
		5–14	10/10/10

Несущественными погрешностями при определении учебных достижений считаются:

- наличие грамматических ошибок;
- пояснительная записка оформлена с несоблюдением требований к оформлению текстовых документов;
- отсутствие ссылок на использованные источники.

К существенным погрешностям относятся:

- отсутствие блоков в алгоритме реализации графических сцен;
- погрешности при разработке программного обеспечения для реализации графических сцен;

К ошибкам относятся:

- отсутствие какого-либо раздела пояснительной записки;
- ошибки в математических моделях формирования графических сцен;
- ошибки в алгоритме реализации графических сцен;
- ошибки при разработке программного обеспечения для реализации графических сцен.

5.6 Критерии оценки дифференцированного зачета

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1
		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
		24	4/1/2
		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
20		6/5/2	
19		7/1/2	
18	7/2/2		
17	7/3/2		
16	7/4/2		
	Минимально необходимый	15	7/4/3
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Ефремов Г.В., Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учеб.пособие /Г.В.Ефремов, С.И.Никалова. – 3-е издание, прераб. доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2018.- 264 стр.	Рек. ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин» в качестве учеб. пособия для студентов вузов	15
2	Кувшинов Н.С. Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н.С.Кувшинов, Т.Н.Скоцкая. – М.: КНОРУС, 2017. – 234 с.	-	30

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 167 с.	Ред.УМО ВО в качестве учеб. пособия для студентов вузов	1
2	Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / А. В. Боресков, Е. В. Шикин (МГУ им. М.В.Ломоносова). – М.: Диалог - Мифи, 2000. – 464 с.	-	1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

7.3.1. Unreal Engine 4 Documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.unrealengine.com>, свободный. (Дата обращения 03.05.2021г.)

7.3.2. Unreal Engine 4 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.unrealengine.com>, свободный. (Дата обращения 04.05.2021г.).

7.3.3. Widgets. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://uengine.ru/site-content/docs/blueprints-docs/widget>, свободный. (Дата обращения 27.04.2021г.).

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

7.4.1 Компьютерная графика. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 09.03.01 и 09.03.04. Составитель Шилов А.В., Белорусско-Российский университет, 2021 г.

7.4.2 Компьютерная графика. Методические рекомендации к курсовому проектированию предназначены для студентов специальности 09 03 01 «Информатика и вычислительная техника», 09 03 04 «Программная инженерия». Составитель Шилов А.В., ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет» 2021 г (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации

Тема 1 - Введение в Unreal Engine 4.

Тема 2 - Изучение системы GAMEPLAY FRAMEWORK.

Тема 3 - Координаты, преобразования. Единицы измерения и организация.

Тема 4 - Работа с актерами статичных мешей.

Тема 5 - Применение освещения и рендеринга.

Тема 6 - Использование материалов. Использование элементов аудиосистемы.

Тема 7 - Создание ландшафтов и растительности. Создание мира.

Тема 8 - Эффекты воспроизводства в системах частиц.

Тема 9 - Использование актеров скелетных мешей. Matinee и синематика.

Тема 10 - Изучение работы с физикой.

Тема 11 - Введение в систему визуального программирования блюпринтов.

Тема 12 - Работа с блюпринтами уровней. Работа с блюпринт-классами.

Тема 13 - Использование редактируемых переменных и скрипта конструирования.

Тема 14 - Создание актеров и вводимых с клавиатуры событий.

Тема 15 - Создание экшен-столкновения.

Тема 16 - Работа с UMG. Создание исполняемого файла

Тема 17 - Работа с мобильными устройствами

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Unreal Engine – свободно распространяемое.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(наименование дисциплины)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления, Разработка программно-информационных систем

	Форма обучения	
	Очная	
	09.03.01	09.03.04
Курс	1	1
Семестр	2	2
Лекции, часы	34	34
Лабораторные занятия, часы	34	34
Курсовой проект, семестр	3	3
Зачёт, семестр	2*	2*
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68	68
Самостоятельная работа, часы	76	112
Всего часов / зачетных единиц	144/4	180/4

1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые алгоритмы компьютерной графики; графических приложения, инструментов для написания приложений; стандартов в области разработки графических систем

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- проблемы геометрического моделирования;
- виды геометрических моделей их свойства;
- параметризацию моделей; геометрические операции над моделями;
- алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски;
- способы создания фотореалистических изображений;
- основные функциональные возможности современных графических систем, организация диалога в графических системах; классификация и обзор современных графических систем.

уметь:

- работать с программными средствами обеспечивающими; аппаратную реализацию графических функций, ввод и вывод графической информации; преобразование: системы координат графической информации, форматов хранения графической информации;
- реализовывать построение “открытых” графических систем; 2D и 3D моделирование.

владеть:

- навыками разработки графических приложений.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

для 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для визуального представления объектов в профессиональной деятельности.

для 09.03.04 Программная инженерия

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства для визуального представления объектов в профессиональной деятельности

ПК -5 Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

4. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний и следующие формы проведения занятий: мультимедиа, с использованием ЭВМ.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Компьютерная графика»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления, Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

на 2022-2023 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Автоматизированные системы управления»

(протокол №9 от 19.04.2022 года)

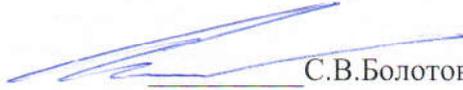
Заведующий кафедрой:

 А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

факультета

 С.В.Болотов

«26» 04 2022г.

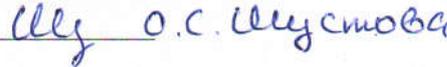
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПОИТ:

 В.В.Кутузов

Ведущий

библиотекарь

 О.С.Шустова

Начальник учебно-методического

отдела:

 В.А.Кемова

«26» 04 2022г.