

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патrusова

_____ 19 мая _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.23 Технологии программирования 3D и дополненной реальности

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bz090302_25_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лабораторные	10	10	10	10
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	238	238	238	238
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

д.т.н., зав.каф., Горохов Д.Б. _____

Рабочая программа дисциплины

Технологии программирования 3D и дополненной реальности

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 35

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование профессиональных умений и навыков создания, управления и взаимодействия с 3D моделями с использованием технологий дополненной реальности
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.23
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическое моделирование
2.1.2	Программирование
2.1.3	Физика
2.1.4	Математика
2.1.5	Информатика
2.1.6	Информационные технологии
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Знать: основы 3D графики, технологии и инструменты разработки 3D и AR- приложений

Уметь: создавать 3D-модели для использования их в математическом моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании в профессиональной деятельности

Владеть: навыками создания 3D-моделей для использования их в математическом моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании в профессиональной деятельности

ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем

ОПК-7.2: Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем

Знать: метрики для оценки производительности 3D-графики, методы сбора данных о пользовательском опыте

Уметь: осуществлять выбор технологий и инструментов разработки 3D и AR-приложений

Владеть: навыками выбора технологий и инструментов разработки 3D и AR- приложений

ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем

ОПК-8.2: Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике

Знать: современные технологии и инструменты разработки 3D и AR-приложений

Уметь: создавать 3D-модели и AR-приложения в современных инструментальных средствах и игровых движках

Владеть: навыками создания 3D-моделей в современных инструментальных средствах и игровых движках

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Создание 3D моделей в Blender						
1.1	Лаб	3D моделирование в Blender	4	2	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	1	Работа в малых группах
1.2	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	58	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	

1.3	Зачёт	Подготовка к зачету	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
	Раздел	Раздел 2. 3D-программирование в Panda3D						
2.1	Лаб	Основные сведения о Panda3D	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.2	Лаб	ООП в Panda3D	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.3	Лаб	Очереди столкновений	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.4	Лаб	Визуализация информации, эффектов, состояний	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.5	Лаб	Звук, меню и сборка exe- файла	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.6	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	55	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
2.7	Зачёт	Подготовка к зачету	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. 3D-программирование в Unreal Engine						
3.1	Лаб	3D-программирование в Unreal Engine	4	2	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Работа в малых группах
3.2	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	55	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 4. Программирование дополненной реальности в Unreal Engine						
4.1	Лаб	Программирование дополненной реальности в Unreal Engine	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.2	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	70	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Зачёт	Подготовка к зачету	4	1	ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-8.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н.	Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров	Москва: Юрайт, 2016	7	
Л1. 2	Васильев С. А.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445059

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Суворов А. В., Медведков В. В., Саблина Г. В., Шайхштейн В. Г.	Программирование технологических контроллеров в среде Unity: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575617
Л2. 2	Бовырин А., Дружков П., Ерухимов В., Золотых Н., Кустикова В., Лысенков И., Мееров И., Писаревский В., Половинкин А., Сысоев А.	Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP: курс	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429234

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Горохов Д.Б., Соловьева А.А.	Основы программирования в 3D. Практикум: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2022	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Информатика%20-%20Вычислительная%20техника%20-%20Программирование/Горохов%20Д.Б.Основы%20программирования%20в%203D.Практикум.2022.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Blender 3D [Электронный ресурс]: https://www.youtube.com/watch?v=5NRU4KRtVH0&list=PLOVSu7-KesPiqiNIqh6ZSfqLN6VpiiivkU (дата обращения: 10.04.2021).	https://www.youtube.com/watch?v=5NRU4KRtVH0&list=PLOVSu7-KesPiqiNIqh6ZSfqLN6VpiiivkU
Э2	Panda3D tutorial [Электронный ресурс]: https://www.youtube.com/watch?v=LNmz52Pkl_U&pp=qAMBugMGCgJydRAB (дата обращения: 10.04.2021).	https://www.youtube.com/watch?v=LNmz52Pkl_U&pp=qAMBugMGCgJydRAB
Э3		

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	LibreOffice
7.3.1.2	Blender
7.3.1.3	Panda3D
7.3.1.4	OC Linux
7.3.1.5	Chrome
7.3.1.6	Unreal Engine
7.3.1.7	Visual Studio Code (VS Code)
7.3.1.8	Python

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор Asus VA24EHF); - интерактивная доска SMART Board SB680, проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies, Дополнительно: - коммутатор D-Link DES-1050G Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/15 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор Asus VA24EHF); - интерактивная доска SMART Board SB680, проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies, Дополнительно: - коммутатор D-Link DES-1050G Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/15 шт.;	Зачёт

		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике.

Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».