

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина
Е.В. Мошкина

Мошкина
2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»

Красноярск 2024

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Трёхмерное моделирование, анимация и визуализация» (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 профессиональных стандартов: 04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 июля 2020 г. № 458н, и 04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2018 г. № 842н.

Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее — Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой, имеющей

отраслевую направленность «Информационно-телекоммуникационные 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 профессиональных стандартов 04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино», 04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино».

Программа предназначена для слушателей, мечтающих научиться трехмерному моделированию. 3D-визуализации с анимированными персонажами и объектами достаточно востребованы в цифровом дизайне при разработке компьютерных игр и мобильных приложений. В процессе изучения курса слушатели узнают основные принципы цифрового трехмерного моделирования и дизайна персонажей, научатся создавать анимации, настраивать освещение и расставлять виртуальные камеры в трехмерных сценах, производить рендеринг 3D-графики и анимации.

1.2. Цель программы

Целью программы профессиональной переподготовки — формирование у слушателей, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не 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 применения языков программирования для решения профессиональных задач и 3D-моделирования, а также приобретение по итогам прохождения программы ДПП новой квалификации «Специалист в области трехмерного моделирования, анимации и визуализации».

Целевая группа: слушатели, относящиеся к категории обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, не 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: подготовка к съемочному периоду производства в анимационном кино и компьютерной графике.

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 для создания трехмерной компьютерной графики, трехмерные модели персонажей, трехмерные модели сцен, визуальные образы анимационных персонажей, виртуальные камеры для освещения сцен.

Виды профессиональной деятельности: подготовка к съемочному периоду производства в анимационном кино и компьютерной графике.

1.3.3. Уровень квалификации. В соответствии с профессиональными стандартами 04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино» и 04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино», дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация» обеспечивает достижение *пятого* 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 специалиста. Виды профессиональной деятельности, трудовые функции, указанные в профессиональном стандарте 04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино» и профессиональном стандарте 04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино», представлены в таблицах 1–2.

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональными стандартами 04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино», 04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино»

Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
04.011 «Специалист подготовительного периода анимационного кино»			
Создание виртуальных камер в трехмерных сценах анимационного кино и настройка их технических параметров. Решение художественных и технических задач по постановке виртуальных камер для съемки анимационного кино	В/01.5 Предварительная постановка виртуальных камер и настройка их технических параметров для съемки анимационного кино	В Сборка трехмерных сцен анимационного кино	Подготовка и обеспечение подготовительного периода анимационного кино
Распределение персонажей и объектов в виртуальном пространстве с учетом тайминга, сборка анимационных сцен. Добавление в сцену финальных моделей всех объектов и окружения персонажа анимационного кино	В/03.5 Создание предварительных ключевых поз и тайминга движений персонажей в соответствии с сюжетом анимационного кино		
04.007 «Специалист по визуализации в анимационном кино»			
Генерация (рендеринг) финального результата компоновки и постобработки результатов визуализации трехмерных компьютерных сцен анимационного кино в виде последовательностей графических файлов (или видеофайла) в соответствии с технологическими требованиями производственного процесса	С/01.5 Выполнение компоновки и финальной постобработки результатов визуализации трехмерных компьютерных сцен анимационного кино на основе мастер-сцен	С Компоновка и финальная постобработка результатов визуализации трехмерных компьютерных сцен анимационного кино	Компьютерная визуализация в анимационном кино

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения программы «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»

Наименование сферы	Наименование профессиональной компетенции	ID	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	Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	28		Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов		
Системы проектирования. CAD/CAM-системы	Использует 3D-моделирование	48		Самостоятельно открывает и просматривает объемные модели. Использует простейшие программы для создания 3Dмоделей		

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатели в результате освоения программы профессиональной переподготовки «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация» смогут:

РО1. Применять языки программирования для трехмерного моделирования.

РО2. Моделировать трехмерные объекты используя программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender.

РО3. Распределять трехмерные объекты в виртуальном пространстве в соответствии с художественным замыслом.

РО4. Создавать анимацию трехмерных объектов.

РО5. Настраивать освещение трехмерных сцен и создавать световые эффекты.

РО6. Устанавливать виртуальные камеры и производить съемку анимации трехмерных сцен.

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), а также магистратуры, обучающиеся по ОПОП ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Потенциальные слушатели программы должны иметь среднее специальное или высшее образование (или получать его).

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 на платформе электронного обучения СФУ «е-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 (многоядерный процессор (не менее 4), не менее 8 Гб оперативной памяти (рекомендуется 32 Гб); также возможность предусмотреть расширение памяти SSD, видеокарта не менее 2 Гб видеопамати (рекомендуется 8 Гб), с наушниками или аудиоколонками, микрофоном и веб-камерой, высокоскоростное подключение к Интернет (не менее 5 Мбит/с), достаточный объем свободной памяти.

Программное обеспечение (обновленное до последней версии): браузер, текстовый редактор, программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender (свободно распространяемое ПО).

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

Особенности построения программы переподготовки «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»:

- 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: курс в разработке.

1.11. Особенности организации стажировки

Стажировка проводится с привлечением предприятий реального сектора экономики, участвующими в постановке проектных задач. Преподаватели программы и представители предприятий являются кураторами проектов слушателей.

Стажировка слушателей дополнительной профессиональной программы переподготовки «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»

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 проекта). Задание выполняется студентом индивидуально или в группе.

Слушателю предоставляется возможность сделать выбор:

- 1) проект по собственному проектному заданию под руководством куратора;
- 2) проект на основе реальной производственной задачи, предоставленной предприятием, под руководством куратора.

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»

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.	Моделирование	96	48	12		36	48	Зачет
2.	Анимация	56	28	10		18	28	Зачет
3.	Визуализация	64	32	8		24	32	Зачет
4.	Стажировка	16	12	-		12	4	Зачет
5.	Итоговая аттестация	24	8	-		8	16	Защита итоговой аттестационной работы (проекта)
	Итого	256	128	30		98	128	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Трёхмерное моделирование, анимация и визуализация»

Категория слушателей: лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу бакалавриата в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), специалитета – не менее первого и второго курсов (специалисты 3-го курса), обучающиеся по ОПО ВО, не отнесенным к ИТ-сфере.

Срок обучения: 256 часов.

Форма обучения: очно-заочная с применением ЭО и ДОТ.

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	Моделирование	96	48	12		36	48	PO1-PO3
1.1	Введение	16	8	2		6	8	PO1-PO3
1.2	3D-графика на практике, наука, восприятие	16	8	2		6	8	PO1-PO3
1.3	Виды моделирования	16	8	2		6	8	PO1-PO3
1.4	Создание произвольных поверхностей	16	8	2		6	8	PO1-PO3
1.5	Подходы к моделированию	16	8	2		6	8	PO1-PO3
1.6	Моделирование окружающей среды	16	8	2		6	8	PO1-PO3
2	Анимация	56	28	10		18	28	PO4
2.1	Анимация. Виды анимации	20	6	4		6	10	PO4
2.2	Каркасная установка. Кинематика	20	6	4		6	10	PO4
2.3	Основные принципы анимации	16	6	2		6	8	PO4
3	Визуализация	64	32	8		24	32	PO5-PO6
3.1	Цвет в трехмерной графике	16	6	2		6	8	

№ п/п	Наименование дисциплин	Общая трудоем- кость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
3.2	Освещение. Текстурирование	16	6	2		6	8	PO5-PO7
3.3	Управление камерой	16	6	2		6	8	PO5-PO7
3.4	Рендеринг	16	6	2		6	8	PO5-PO7
4	Стажировка	16	12			12	4	PO1-PO7
	Итоговая аттестация	24	8	-		8	16	PO1-PO7
	Всего	256	128	32		96	128	

**Календарный учебный график
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»**

Наименование модулей (курсов) Объем учебной нагрузки, ч.	2024-25 учебный год																																																									
	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	45													
Входной ассесмент																																																										
Моделирование																																																										
Анимация																																																										
Промежуточный ассесмент																																																										
Визуализация																																																										
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, успешно прошедшие процедуру итогового ассесмента. Итоговая аттестация по программе включает представление итоговой аттестационной работы (ИАР) в форме проекта. Основная цель итоговой аттестационной работы— выполнить работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

ИАР выполняется индивидуально или в группах по 2-4 человека. Слушатель предоставляет 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. В итоговой аттестационной работе 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

За каждый блок работ в соответствии с тремя пройденными модулями программы можно получить до 90 баллов, а также 10 баллов за выполнение итоговой аттестационной работы.

Модуль	Критерии	Баллы
1. Моделирование	1.1 Создана модель персонажа.	10
	1.2 Смоделирована и собрана трехмерная сцена.	10
	1.3 Произведена детальная проработка объектов сцены	10
2. Анимация	2.1 Создана раскадровка (сториборд) анимации.	10
	2.2 Создана анимация персонажа в трехмерной сцене	10
3. Визуализация	3.1 Произведено текстурирование персонажа и объектов сцены.	10
	3.2 Подобраны и настроены источники освещения сцены.	10
	3.3. Камеры установлены и настроены в соответствии со сторибордом.	10
	3.4 Произведен рендеринг сцены в формате изображения и формате видео	10
4. Выполнение итоговой работы	Проведена демонстрация трехмерной сцены	10
ИТОГО		100

Оценка «отлично» ставится, если слушатель выполнил работу без замечаний или с незначительными замечаниями со стороны аттестационной комиссии и набрал от 85 до 100 баллов.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель выполнил работу с незначительными недочетами и набрал от 69 до 84 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель выполнил работу с недочетами и набрал от 51 до 68 баллов за итоговую работу.

Выполнение итоговой аттестационной работы является обязательным.

По результатам выполнения итоговой работы аттестационная комиссия принимает решение о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права заниматься профессиональной деятельностью в сфере подготовки к съемочному периоду производства и компьютерной визуализации в анимационном кино и выдаче диплома о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации «Специалист в области трехмерного моделирования, анимации и визуализации».

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
РО1. Применять языки программирования для трехмерного моделирования.	Лекции. Выполнение задания, разработка алгоритма в соответствии с требованиями технического задания. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО2. Моделировать трехмерные объекты используя программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender	Лекции. Выполнение заданий, включающих моделирование, скульптинг, детализацию трехмерных объектов используя программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО3. Распределять трехмерные объекты в виртуальном пространстве в соответствии с художественным замыслом	Лекции. Выполнение заданий, включающих распределение трехмерных объектов в пространстве в соответствии с художественным замыслом. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО4. Создавать анимацию трехмерных объектов	Лекции. Выполнение заданий, включающих создание анимации трехмерных объектов. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО5. Настраивать освещение трехмерных сцен и создавать световые эффекты	Лекции. Выполнение заданий, включающих настройку освещения трехмерных сцен и создание световых эффектов. Тесты	Материалы электронного курса в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы». Видеоконференции
РО6. Устанавливать виртуальные камеры и производить съемку анимации трехмерных сцен	Лекции. Выполнение заданий, включающих установку виртуальных камер и съемку анимации трехмерных сцен. 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)

«Моделирование»

1. Аннотация

В рамках дисциплины «Моделирование» слушатели узнают основы цифрового моделирования, изучат принципы восприятия объемных изображений, научатся создавать, редактировать и детализировать объекты трехмерной графики в графическом редакторе Blender, попробуют разработать дизайн стилизованного трехмерного персонажа в трехмерной сцене согласно художественному замыслу.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:

PO1. Применять языки программирования для трехмерного моделирования.

PO2. Моделировать трехмерные объекты используя программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender.

PO3. Распределять трехмерные объекты в виртуальном пространстве в соответствии с художественным замыслом.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 1. Моделирование (96 часов)			
Тема 1.1. Введение (16 ч.)	Процесс производства продукции на основе 3D-графики. Разновидности 3D-графики (2 ч.)	Установка ПО для создания трехмерной компьютерной графики Blender. Знакомство с интерфейсом. Вершины, ребра, грани, полигональные сетки. Создание трехмерных геометрических примитивов. Выделение, перемещение и трансформирование объектов (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Тема 1.2. 3D-графика на практике, наука, восприятие (16 ч.)	Способы использования 3D-графики. Научные основы 3D-графики. Принципы создания эффекта объема (2 ч.)	Моделирование из геометрических примитивов. Редактирование полигональной сетки геометрического примитива. Блочное моделирование.	Самостоятельное изучение материалов по теме. Создание эскизов (8 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
		Вытягивание граней. Топология. Ретопология. Создание заготовок объектов сцены из геометрических примитивов (6 ч.)	
Тема 1.3. Виды моделирования (16 ч.)	Моделирование на основе примитивов. Моделирование на основе сплайнов. Моделирование на основе сечений и булевых операций (2 ч.)	Дизайн персонажа. Создание головы стилизованного персонажа (6 ч.)	Подбор референсов. Создание эскизов. (8 ч.)
Тема 1.4. Создание произвольных поверхностей (16 ч.)	Основные элементы полигонов. Создание полигональных сеток. Создание сеток на основе сплайнов. Поверхности деления. Использование скриптов на языке Python для создания меш-объектов (2 ч.)	Создание тела стилизованного персонажа. Запросы на языке Python в Blender (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Тема 1.5. Подходы к моделированию (16 ч.)	Подготовка к моделированию. Блочное и экструзионное моделирование. 3D-скульптинг. Топология, основные понятия. Управление топологией (2 ч.)	Моделирование объектов сцены. Детализация объектов сцены. Композиция сцены (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Тема 1.6. Моделирование окружающей среды (16 ч.)	Процедурное моделирование. Виды процедурного моделирования. Моделирование рельефа, растений. Моделирование неба, воды (2 ч.)	Проработка объектов. Деформирование и скульптинг (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Итого: 96 ч.	12 ч.	36 ч.	48 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, текстовый редактор, программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender (свободно распространяемое ПО).

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 разработан электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронного обучения СФУ (<https://e.sfu-kras.ru/>). 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. Анатомия для 3D-художников. – М.: Бомбора, 2022.
2. Вильяр О. Изучаем Blender. – М.: Бомбора, 2023.
3. Воган У. [Цифровое] моделирование. – М.: ДМК Пресс, 2020.
4. Голубева О. Л. Основы композиции. – М.: Издательство В. Шевчук, 2022.
5. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. – М.: СОЛОН-Пресс, 2023.

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

1. Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blender.org/>

2. Blender Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
https://docs.blender.org/manual/en/latest/?utm_medium=www-footer.

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 баллов (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

Пример тестового задания по типу «Верно/Неверно»

1. Меш — это полигональная сетка, состоящая из вершин, ребер и граней и определяющая форму объекта в трехмерном пространстве.

- а) верно;
- б) неверно.

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

2. Выберите инструмент, который создает вершину в центре каждого выделенного полигона, а затем создает ребра между этой центральной вершиной и всеми вершинами полигона?

- а) Poke;
- б) Cap Endpoint;
- в) Collapse;
- г) Merge.

Пример тестового задания с открытым ответом (строка)

3. Какой режим необходимо выбрать на главной панели в Blender, чтобы получить доступ к элементам меша и выделять вершины, ребра и полигоны?

Ответ: **Edit Mode**.

Типовое практическое задание

Тема «Принципы моделирования»

Создайте тело стилизованного персонажа по эскизу, наращивая его из созданной ранее головы персонажа.

Используйте вытягивание, а также трансформирование точек, ребер и граней.

Сравните получившуюся работу с референсами и эскизами. Проанализируйте образ персонажа и его соответствие задуманному характеру.

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) «Анимация»

1. Аннотация

Дисциплина «Анимация» посвящена освоению приемов создания анимации трехмерных объектов. Слушатели используют традиционные инструменты аниматоров (раскадровка), создадут каркас для трехмерной модели персонажа и настроят анимацию персонажа исходя из его анатомических особенностей.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:
РО4. Создавать анимацию трехмерных объектов.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 2. Анимация (60 часов)			
Тема 2.1. Анимация (24 ч.)	Анимация. История анимация. Раскадровка. Ключевые кадры. Виды анимации. Захват движения. Лицевая анимация (4 ч.)	Раскадровка (сториборд). Создание ключевых кадров вручную и автоматически. Аниматик. Аудиальное сопровождение (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (10 ч.)
Тема 2.2. Каркасная установка. Кинематика (24 ч.)	Каркасная установка. Прямая и обратная кинематика. Риггинг. Позы привязки. Выравнивание суставов. Скиннинг (4 ч.)	Каркасная установка. Привязка. Анимирование персонажа (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (10 ч.)
Тема 2.3. Принципы анимации (12 ч.)	Основные принципы анимации (2 ч.)	Анимирование персонажа. Взаимодействие персонажа и объектов сцены (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Итого: 56 ч.	10 ч.	18 ч.	28 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, программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender (свободно распространяемое ПО).

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 разработан электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронного обучения СФУ (<https://e.sfu-kras.ru/>). 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. Анатомия для 3D-художников. – М.: Бомбора, 2022.
2. Вильяр О. Изучаем Blender. – М.: Бомбора, 2023.
3. Воган У. [Цифровое] моделирование. – М.: ДМК Пресс, 2020.
4. Голубева О. Л. Основы композиции. – М.: Издательство В. Шевчук, 2022.
5. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. – М.: СОЛОН-Пресс, 2023.
6. Уильямс, Р. Аниматор: набор для выживания. – М.: Эксмо, 2021.

7. Хэсс, Ф. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022.

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

1. Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blender.org/>

2. Blender Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.blender.org/manual/en/latest/?utm_medium=www-footer .

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 баллов (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

Пример тестового задания по типу «На соответствие»

1. Соедините понятия с соответствующими им определениями:

1. Прямая кинематика.	А) цепь арматуры выстраивается по последнему элементу в цепи.
2. Обратная кинематика.	Б) последовательное изменение позы персонажа по направлению от источника действия
3. Ключевой кадр	

Ответ: 1) Б; 2) А.

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

2. Какой инструмент в Blender используется для создания рига?

- а) Principled BSDF;
- б) Mix;
- в) Cycles;
- г) Rigify.

Пример тестового задания открытого типа (строка)

3. Ряд костей, соединенных в линию, называется _____.

Ответ: *цепь*.

Типовое практическое задание
Тема «Оцифровка изображений»

Создайте раскадровку (сториборд) будущей анимации трехмерной сцены согласно художественному замыслу. Предусмотрите ракурсы, освещение, движение персонажа и объектов сцены, движение камеры. Можно использовать ПО или рисовать от руки.

Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов

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)
«Визуализация»

1. Аннотация

Данная дисциплина позволит слушателям изучить способы создания более проработанных визуальных образов трехмерных моделей с использованием цвета, текстур и освещения персонажей и сцен. Особое внимание уделяется установке и настройке камер для съемки анимации. По итогам дисциплины слушатели получают готовый рендер изображений и анимации сцены.

Цель дисциплины (результаты обучения)

По окончании обучения на данной дисциплине слушатели будут способны:
РО5. Настраивать освещение трехмерных сцен и создавать световые эффекты.

РО6. Устанавливать виртуальные камеры и производить съемку анимации трехмерных сцен.

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 3. Визуализация (60 часов)			
Тема 3.1. Цвет в трехмерной графике (16 ч.)	Цвет в трехмерной графике. Теория и психология цвета. Цветовые палитры. Цветовые модели в цифровой график. Получение пикселем цвета (2 ч.)	Настройка базовых цветов объектов. Обоснование выбранной палитры (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Тема 3.2. Освещение. Текстурирование (16 ч.)	Освещение сцен. Освещение персонажей. Свойства света. Световые эффекты. Шейдеры. Наложение текстур. UV-развертки. Ноды (2 ч.)	Текстурирование. UV-развертки. Шейдеры. Выбор и настройка источников освещения (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Тема 3.3. Управление камерой (16 ч.)	Поле зрения камеры. Фокусное расстояние и угол фокусировки. Искажение. Анимация камеры в трехмерной сцене. Размытие движения. Ракурс (2 ч.)	Установка и настройка камер в соответствии со сторибордом и аниматиком (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 3.4. Рендеринг и экспорт анимации (16 ч.)	Рендеринг и компоузинг. Настройки рендеринга. Рендеринг изображения. Рендеринг анимации. Экспорт анимации. Форматы файлов (2 ч.)	Рендеринг сцены в формате изображения. Рендеринг анимации. Экспорт (6 ч.)	Самостоятельное изучение материалов по теме (8 ч.)
Итого: 62 ч.	8 ч.	24 ч.	32 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, текстовый редактор, программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики Blender (свободно распространяемое ПО).

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 разработан электронный учебно-методический комплекс (УМК) в системе электронного обучения СФУ (<https://e.sfu-kras.ru/>). 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. Вильяр О. Изучаем Blender. – М.: Бомбора, 2023.
2. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. – М.: СОЛОН-Пресс, 2023.
3. Бирн Дж. [Цифровой] свет и рендеринг. – М.: ДМК Пресс, 2022.
4. Голубева М. Главное в истории цвета. – М.: Эксмо, 2023.
5. Хэсс, Ф. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж / Ф. Хэсс. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022.

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

1. Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blender.org/>.
2. Blender Manual [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.blender.org/manual/en/latest/?utm_medium=www-footer.

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 баллов (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 тестов для контроля знаний

Пример тестового задания по типу «Верно/неверно»

1. При настройке освещения сцены необходимо учитывать цветовую температуру источников освещения.

- а) верно;
- б) неверно.

Пример тестового задания по типу «Множественный выбор»

2. Свет, падающий прямо от источника, называется:

- а) направленный свет;
- б) ненаправленный свет;
- в) рефлекс.

Пример тестового задания с ответом открытого типа (строка):

3. Преднамеренный отход от реальности законов распространения света — это _____.

Ответ: читинг.

Типовое практическое задание

Тема «Текстурирование»

Создайте цветовую текстурную карту для низкополигональной модели объекта, следуя пошаговой инструкции.

Критерии оценивания заданий и/или контрольных вопросов

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 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 придерживаться алгоритма создания трехмерных объектов, создавать и детализировать трехмерные объекты, создавать композиции из трехмерных объектов (сцены), создавать анимацию персонажей, настраивать освещение и движение камеры в трехмерных сценах.

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) (2 ч.)		Ознакомление и практическое изучение экономики, планирования и организации производства (2 ч.)	
2. Практическая часть стажировки (10 ч.)		Изучение общего технологического цикла создания трехмерной графики (4 ч.). Решение практико-ориентированных задач (6 ч.)	
3. Подготовка отчетной документации (4 ч.)			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.

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

3.1. Разработка проектного задания на трехмерный объект/трехмерную сцену/анимацию.

3.2. Формализация и алгоритмизация поставленной задачи.

3.2. Создание трехмерных объектов в соответствии с поставленной задачей.

3.3. Расстановка объектов в пространстве. Создание сцены.

3.4. Настройка освещения сцены.

3.5. Рендеринг и экспорт.

Содержание стажировки закрепляется индивидуальным планом прохождения стажировки (Приложение 1). Задание выполняется индивидуально или группой слушателей.

Продолжительность стажировки — 16 часов.

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 контролируемые. На платформе электронных курсов размещаются задания, приводится перечень необходимых для изучения материалов. Обучающиеся могут на протяжении прохождения стажировки обращаться к теоретической базе знаний.

3. 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 составили:

Доцент кафедры
систем искусственного интеллекта
Института космических и информационных
технологий СФУ



М.А. Аникьева

Старший преподаватель кафедры
систем искусственного интеллекта
Института космических и информационных
технологий СФУ



А.Н. Тамаровская

Руководитель программы:
Доцент кафедры
систем искусственного интеллекта
Института космических и информационных
технологий СФУ



М.А. Аникьева

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 « ____ » _____ 2024 г. по « ____ » _____ 2024 г.

Приказ по вузу от « ____ » _____ 202 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

«_____» _____ 2024 г.

М.П.

**ДНЕВНИК
прохождения стажировки**

_____,
(фамилия, имя, отчество специалиста (стажера),
проходящего обучение в рамках дополнительной профессиональной программе
переподготовки «Трехмерное моделирование, анимация и визуализация»

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)