Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.09.2024 12:46:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ)"

3D-моделирование и конструирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-624ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 45
самостоятельная работа 63

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5
курсовые проекты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
Консультации	3	3	3	3
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная работа	45	45	45	45
Сам. работа	63	63	63	63
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
Казеев Алексей Евгеньевич

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

3D-моделирование и конструирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП


_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование готовности обучающихся к 3D-моделированию и конструированию
Задачи изучения дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков в области 3D-моделирования и конструирования, знакомство с современными методиками и технологиями организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Информационные технологии и системы, Компьютерное моделирование, Компьютерная графика, Основы программирования, Инженерная графика, Системы автоматизированного проектирования и 3D-моделирования

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)")

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

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: основы 3D-моделирования и конструирования, основные инструменты 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки 3D-моделей; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания по 3D-моделированию и конструированию при реализации образовательной программы по информатике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. 3D-моделирование и конструирование			
1.1	Основы 3D-моделирования /Лек/	5	2	2
1.2	Сервисы 3D-моделирования /Лек/	5	2	2
1.3	Твердотельное моделирование /Лек/	5	4	0
1.4	Конструирование с применением кода/Лек/	5	4	0
1.5	3D-моделирование в школе /Лек/	5	2	0
1.6	3D-печать /Лек/	5	2	0
1.7	Графические примитивы /Лаб/	5	4	0
1,8	Графические примитивы /Ср/	5	10	0
1.9	Группы объектов /Лаб/	5	4	0
1,10	Группы объектов /Ср/	5	10	0
1.11	Измерения при конструировании/Лаб/	5	4	2
1.12	Измерения при конструировании/Ср/	5	10	0
1.13	Модульные конструкции /Лаб/	5	6	0
1.14	Модульные конструкции/Ср/	5	10	0
1.15	Блоки кода /Лаб/	5	6	4
1.16	Блоки кода/Ср/	5	10	0
1.17	Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования /Лаб/	5	2	0
1.18	Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования /Ср/	5	13	0
1.19	Консультации	5	3	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

5 семестр, 8 лекций, 13 лабораторных занятий
Раздел 1. 3D-моделирование и конструирование
Лекция №1 (2 часа)
Основы 3D-моделирования

Вопросы и задания
1. Основные термины.
2. Классификация 3D-моделей.

3. Элементарные геометрические объекты - вершины, ребра и грани тела, заданные координатами точек и уравнениями линий и поверхностей.
4. Геометрические примитивы.

Лекция №2 (2 часа)
Сервисы 3D-моделирования

Вопросы и задания
1. Методы решения конструкторских задач с использованием современных программных продуктов.
2. Задачи геометрического моделирования, форматы хранения графической информации.
3. Сервис для 3D-моделирования.

Лекции №3-4 (4 часа)
Твердотельное моделирование

Вопросы и задания
1. Виды 3D моделирования.
2. Основные инструменты 3D-моделирования.
3. Методы, алгоритмы и этапы создания и обработки 3D-моделей.
4. Твердотельное моделирование.

Лекции №5-6 (4 часа)
Конструирование с применением кода

Вопросы и задания
1. Параметрическое моделирование.
2. Визуальный редактор кода.
3. Режим «Блоки кода». Основные инструменты.
4. Методы, алгоритмы и этапы создания параметрических моделей.

Лекция №7 (2 часа)
3D-моделирование в школе

Вопросы и задания
1. 3D-моделирование во внеурочной деятельности.
2. Применение информационных технологий для организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования.

Лекция №8 (2 часа)
3D-печать

Вопросы и задания
1. Технологии 3D-печати, виды 3D-принтеров.
2. Метод послойного наплавления. Этапы 3D-печати.
3. Подготовка модели к печати. Форматы хранения 3D-объектов.

Лабораторная работа №1 (4 часа)
Графические примитивы

Вопросы и задания:
1. Регистрация.
2. Интерфейс: главное меню программы; панель инструментов; область действия и рабочая область; работа с панелями и окнами; справочная система.
3. Горячие клавиши.

Лабораторная работа №2 (4 часа)
Группы объектов

Вопросы и задания:
1. Основные формы: тело и отверстие.
2. Булевы операции: суммирование и вычитание объектов.
3. Группирование и разгруппирование объектов.

Лабораторная работа №3 (4 часа)
Измерения при конструировании

Вопросы и задания:
1. Линейные размеры.
2. Расстояния между объектами.
3. Инструмент «линейка»: позиционирование, точка отсчета.

Лабораторная работа №4 (6 часов)
Модульные конструкции

Вопросы и задания:
1. Контекст. Пространство.
2. Анализ трехмерной модели.
3. Принцип модульности в проектировании.
4. Соединители.
5. Создание прототипа объекта.

Лабораторная работа №5 (6 часов)
Блоки кода

Вопросы и задания:

1. Режим «Блоки кода». Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши.
2. Синтаксис программы.
3. Биомимикрия как основа проектирования.

Лабораторная работа №6 (2 часа)

Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования

Вопросы и задания:
1. Режим групповой работы.
2. Система классов
3. Роли в сервисе Tinkercad: преподаватель; ученик; родитель.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Графические примитивы	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект
2.	Группы объектов	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект
3.	Измерения при конструировании	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект
4.	Модульные конструкции	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект
5.	Блоки кода	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект
6.	Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования	Создание плана урока	План урока

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования	Создание индивидуального проекта	Индивидуальный проект

5.3. Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Лисяк, В. В.	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948	Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2021
Л1.2	сост. Сидоренко, С. А., Герасимов, Р. В.	3-D моделирование: практикум – Часть 1. Моделирование отдельных деталей. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712175	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Юшко, С. В., Смирнова, Л. А., Хусаинов, Р. Н., Сагадеев, В. В.	3D-моделирование в инженерной графике: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017
Л2.2	Смирнова, Л. А.	Цифровые 3D-технологии в инженерной графике: учебное пособие– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683828	Казань: Казанский национальный исследовательский

			технологический университет (КНИТУ), 2019

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «3D-моделирование и конструирование»

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «3D-моделирование и конструирование»			
Текущий контроль по разделу:		12	18
1	Аудиторная работа	12	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	6
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)		
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		24	42
Промежуточная аттестация		32	58
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «3D-моделирование и конструирование»			
1	Аудиторная работа	Лабораторные работы (х6) Пример лабораторной работы: В качестве отчета прикрепите ссылку на документ в формате pdf. Разделы отчета соответствуют разделам урока. 1. Контекст. Подумайте над тем, как может выглядеть ваша игровая площадка, определитесь с возрастной группой. 2. Пространство. Выберите территорию, которая в данный момент используется недостаточно активно. Приложите снимки карт (сверху и в режиме просмотра улиц). Оцените, насколько необходимо в выбранном районе инклюзивное игровое пространство. Используйте статистические данные (например, https://samarastat.gks.ru/data_base) 3. Анализ трехмерной цифровой модели. Оцените предложенную модель с пяти позиций: физической (подходит для игры детей с разными физическими возможностями), когнитивной (способствует решению проблем, пониманию причин и следствий и другому обучению), сенсорной (поощряет трогать, видеть, слушать или даже нюхать объекты чтобы лучше понять мир), интуитивной понятности (поддерживает вовлеченность, безопасность и понимание игровых ожиданий посредством поведенческих сигналов), социальной (поощряет играть вместе, сотрудничать, привлекать новых игроков) 4. Вспомните как перемещать и вращать объекты (можно не отображать в отчете) 5. Ответьте на вопросы: что такое принцип модульности в проектировании? Почему модульность - полезная стратегия проектирования? Приведите примеры модульных конструкций (не менее трех) 6 - 8. Выполните элемент модульной конструкции по образцу, предложенному на видео. Приложите скриншот и ссылку на проект. Выполните собственный модульный элемент. Приложите скриншот и ссылку на проект.	Темы: Графические примитивы Группы объектов Измерения при конструировании Модульные конструкции Блоки кода Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования Результаты обучения: Знает: основы 3D-моделирования и конструирования, основные инструменты 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки 3D-моделей; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования. Умеет: использовать знания по 3D-моделированию и конструированию при реализации образовательной программы по информатике

		9. Создайте прототип объекта - приложите скриншоты. 10. Чтобы сделать дизайн ориентированным на человека, вам следует подумать о рынке, для которого вы проектируете - например, для какой конкретной возрастной группы или групп вы проектируете? Прежде чем перейти к дизайну, вам следует провести некоторое исследование рынка, чтобы получить представление об этой возрастной группе. По возможности обязательно включайте голоса тех, кто живет в непосредственной близости от места. Создайте опрос (например с помощью форм https://www.office.com/launch/forms?auth=2), поделитесь с однокурсниками (если нет других подходящих респондентов) проектом, узнайте ответ на вопросы: Насколько привлекателен дизайн? Насколько хорошо дизайн решает проблему для пользователя? Каковы могут быть ожидания, надежды или ценности конечного пользователя? Как долго должен работать дизайн, чтобы повысить ценность для конечного пользователя? Насколько прост в использовании проект? Включите вопросы предполагающие письменный ответ, а не только оценку по шкале. В отчет приложите скриншот результатов опроса (не менее 7 респондентов). Укажите что вы исправите по результатам опроса. 11. Сделайте 2-d разверстку вашего проекта. 12. Укажите линейные размеры ваших объектов, размеров между объектами. Принимайте во внимание габариты пользователей и размеры выбранной вами (п.2) площадки. 13. Выполните проект. Выберите максимальный размер площадки (минимальный размер кирпичика), посмотрите построение проекта по слоям, ответьте на вопрос сколько слоев в вашем проекте? Приложите скриншоты и ссылку на проект. 14. Уточните насколько ваш проект соответствует требованиям безопасности. Изучите российские ГОСТЫ, касающиеся детских площадок. Выпишите основные параметры. Как они повлияют на ваш проект? 15. Защитите проект перед классом. Критерии оценки: полностью выполненная лабораторная работа – 3 балла. Итого – 3х6 = 18 баллов	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Подготовка индивидуальных проектов средствами пакетов компьютерной и инженерной графики. Критерии оценивания: При создании проекта задействованы инструменты, указанные в теме задания. Количество элементов в проекте соответствует требованиям Отчет оформлен согласно требованиям и представлен на проверку в установленные сроки. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 3х6=18 баллов	Темы: Графические примитивы Группы объектов Измерения при конструировании Модульные конструкции Блоки кода Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования Результаты обучения: Знает: основы 3D-моделирования и конструирования, основные инструменты 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки 3D-моделей; современные методики и технологии

			организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования. Умеет: использовать знания по 3D-моделированию и конструированию при реализации образовательной программы по информатике
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка индивидуальных проектов средствами сервисов 3D-моделирования. Критерии оценивания: При создании проекта задействованы инструменты, изученные в ходе курса. Предложенный проект соответствует возрастным особенностям пользователей (детей на игровой площадке, участников коворкинга). Предложенный проект соответствует стандартам в области безопасности жизнедеятельности. Линейные размеры объектов и расстояний между ними соответствуют требованиям. Количество элементов в проекте соответствует требованиям Отчет оформлен согласно требованиям и представлен на проверку в установленные сроки. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 1х6=6 баллов	Темы: Технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования Результаты обучения: Знает: основы 3D-моделирования и конструирования, основные инструменты 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки 3D-моделей; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области 3D-моделирования и конструирования. Умеет: использовать знания по 3D-моделированию и конструированию при реализации образовательной программы по информатике
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 24, максимальное – 42	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	