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»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

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

Системы автоматизированного проектирования и 3D - моделирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ФМФИ-б24ИДо(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 42
самостоятельная работа 66

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**4(2.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	26	26	26	26
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Чесноков Александр Николаевич

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

Системы автоматизированного проектирования и 3D-моделирования

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 использованию систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования в профессиональной деятельности

Задачи изучения дисциплины: теоретическое и практическое освоение обучающимися методов и технологий создания чертежей и реалистичных трехмерных изображений на экране компьютера.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Информационные технологии и системы

Программное обеспечение

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

3D-моделирование и конструирование

Методика обучения информатике

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: возможности систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, основные инструменты систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки объектов в системах автоматизированного проектирования и 3D-моделирования; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области автоматизированного проектирования и 3D-моделирования.

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

Умеет: использовать знания по проектированию и 3D-моделированию 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. Системы автоматизированного проектирования и 3D -моделирования			
1.1	Основные понятия инженерной графики /Лек/	4	4	0
1.2	Системы автоматизированного проектирования /Лек/	4	4	0
1.3	Структура САПР /Лек/	4	4	0
1.4	3d моделирование /Лек/	4	4	0
1.5	Основы автоматизированного проектирования /Лаб/	4	4	0
1.6	Основы автоматизированного проектирования /Ср/	4	10	0
1.7	Двухмерное черчение /Лаб/	4	4	0
1.8	Двухмерное черчение /Ср/	4	10	0
1.9	Трехмерное моделирование /Лаб/	4	4	0
1.10	Трехмерное моделирование /Ср/	4	10	0
1.11	Вспомогательная геометрия и пространственные кривые /Лаб/	4	4	2
1.12	Вспомогательная геометрия и пространственные кривые /Ср/	4	10	0
1.13	Проектирование спецификаций /Лаб/	4	6	4
1.14	Проектирование спецификаций /Ср/	4	16	0
1.15	Прикладные библиотеки /Лаб/	4	4	4
1.16	Прикладные библиотеки /Ср/	4	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

4 семестр, 8 лекций, 13 лабораторных занятий

Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования и 3D -моделирования

Лекция №1-2 (4 часа)

Основные понятия инженерной графики

Вопросы и задания:

1. Конструкторская документация.
2. Оформление чертежей. Размеры. Масштаб.
3. Элементы геометрии детали.
4. Изображения: виды, разрезы, сечения. Надписи. Обозначения.
5. Рабочие и сборочные чертежи изделий и деталей. Оформление конструкторской документации.

Лекция №3-4 (4 часа)

Системы автоматизированного проектирования

Вопросы и задания:

1. Основные термины. История развития САПР.
2. Цели создания и задачи.
3. Компоненты и обеспечение.
4. Классификация: по ГОСТ, по отраслевому назначению, по целевому назначению, технологии решения проектно-конструкторских и технологических задач с использованием современных программных продуктов.

Лекция №5-6 (4 часа)

Структура САПР

Вопросы и задания:

1. Подсистемы, проектирующие и обслуживающие.
2. Виды обеспечения САПР: техническое (ТО), математическое (МО), программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное.
3. Разновидности САПР.

Лекция №7-8 (4 часа)

3d моделирование

Вопросы и задания:

1. 3D моделирование: параметрическое, полигональное, nurbs моделирование, скульптинг.
2. Способы и форматы создания, хранения, ввода и вывода графической информации

Лабораторная работа №1-2 (4 часа)

Основы автоматизированного проектирования

Вопросы и задания

1. Основные элементы интерфейса.
2. Стартовые окна.
3. Координаты.
4. Свойства примитивов.
5. Простые примитивы.

Лабораторная работа №3-4

Двухмерное черчение (4 часа)

Вопросы и задания:

1. Геометрические построения.
2. Алгоритм создания двухмерного чертежа детали и сборочной единицы с использованием элементарных геометрических компонентов: отрезка, ломаной, сплайна, прямоугольника, окружности, эллипса, дуги.
3. Настройка и применение глобальных и локальных привязок.
4. Редактирование геометрических объектов.
5. Простановка размеров и обозначений на чертеже.
6. Измерение геометрических объектов.

Лабораторная работа №5-6 (4 часа)

Трёхмерное моделирование

Вопросы и задания:

1. Твердотельное моделирование.
2. Формообразующие операции (команды выдавливания и вращения, кинематическая операция, операция по сечениям; булевы операции; команда создания листового тела; команда Деталь-заготовка).

Лабораторная работа №7-8 (4 часа)

Вспомогательная геометрия и пространственные кривые

Вопросы и задания:

1. Пространственные кривые.
2. Свойства трехмерных объектов: наименование; видимость; состояние; цвет; оптические свойства и другие.
3. Создание сборок.
4. Использование переменных и выражений в моделях: параметризация объектов.

Лабораторная работа №9-11 (6 часов)

Проектирование спецификаций

Вопросы и задания:

1. Понятие спецификации.
2. Редактор спецификаций.
3. Базовый и вспомогательный объекты спецификации.
4. Алгоритм создания спецификации сборочных единиц.

Лабораторная работа №12-13 (4 часа)

Прикладные библиотеки

Вопросы и задания

1. Библиотека стандартных изделий
2. Библиотека Shaft 3D – система проектирования и трехмерного твердотельного моделирования тел вращения и механических передач.
3. Библиотека Shaft-2D для двухмерного проектирования.
4. Библиотека Spring модуль проектирования пружин.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Основы автоматизированного проектирования	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект
2	Двухмерное черчение	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект
3	Трехмерное моделирование	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект
4	Вспомогательная геометрия и пространственные кривые	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект
5	Проектирование спецификаций	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект
6	Прикладные библиотеки	Создание индивидуального проекта средствами САПР	Индивидуальный проект

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Двухмерное черчение	Создание чертежа	Чертеж
2	Трехмерное моделирование	Создание трехмерной модели	Трехмерная модель

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	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
Л1.2	Неверов, Е. Н.	Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700881	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022
Л1.3	Притыкин, Ф. Н.	Компьютерная графика: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682135	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Быстров, В. Г.	Макетирование из пластических материалов на основе методов трехмерного моделирования и аналитического конструирования: методические указания: методическое пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481976	Екатеринбург: Архитектон, 2017
Л2.2	Быстров, В. Г.	Моделирование и макетирование в промышленном дизайне: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685898	Екатеринбург: Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ), 2021

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, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, 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: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	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).

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.

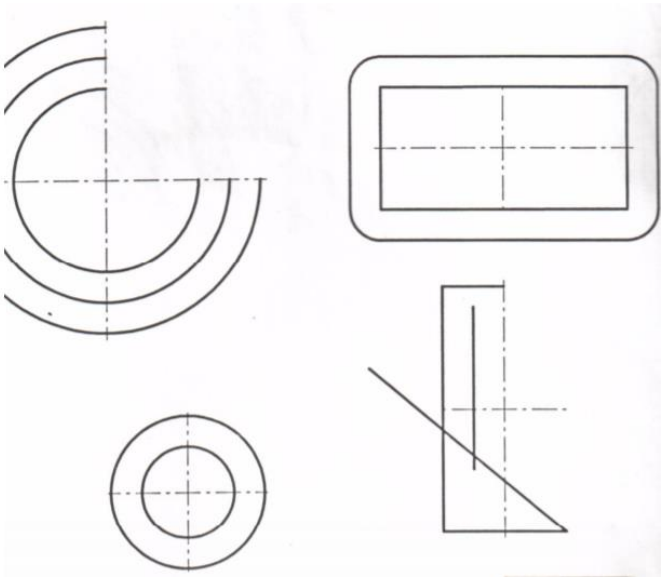
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Системы автоматизированного проектирования и 3D -моделирования»

Курс 2 Семестр 4

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Системы автоматизированного проектирования и 3D -моделирования»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	12	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	12	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	1	6
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		25	42
Промежуточная аттестация		31	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 «Системы автоматизированного проектирования и 3D -моделирования**»**			
1	Аудиторная работа	Лабораторные работы (х6) Пример лабораторной работы: С помощью системы КОМПАС 2D построить объекты и выполнить их редактирование.  Контрольные вопросы	Тема: Основы автоматизированного проектирования Тема: Двухмерное черчение Результаты обучения: Знает: возможности систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, основные инструменты систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки объектов в системах автоматизированного проектирования и 3D-моделирования; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области автоматизированного проектирования и 3D-моделирования. Умеет: использовать знания по проектированию и 3D-моделированию при реализации образовательной программы по информатике

		1. Для чего предназначен комплекс документов под общим названием «Единая система конструкторской документации»? 2. Какие классификационные группы Вы знаете? Какова структура обозначения стандартов ЕСКД? 3. Для чего предназначена система КОМПАС? 4. Из чего состоит интерфейс системы КОМПАС 2D? 5. Дать определение геометрическим примитивам. Какие примитивы Вы знаете? 6. Для чего предназначено меню «Геометрические построения»? 7. Какие операции с геометрическими примитивами можно выполнять в системе КОМПАС 2D, используя меню «Редактирование»? Критерии оценки: полностью выполненная лабораторная работа – 3 баллов. 3х6 = 18	
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. Выполнены все спецификации. Отчет оформлен согласно требованиям и загружен на проверку в систему управления обучением в установленные сроки. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 1х3х6=18 баллов	Тема: Трехмерное моделирование Тема: Вспомогательная геометрия и пространственные кривые Результаты обучения: Знает: возможности систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, основные инструменты систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и обработки объектов в системах автоматизированного проектирования и 3D-моделирования; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области автоматизированного проектирования и 3D-моделирования. Умеет: использовать знания по проектированию и 3D-моделированию при реализации образовательной программы по информатике
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка индивидуальных проектов средствами пакетов компьютерной и инженерной графики. Критерии оценивания: При создании проекта задействованы инструменты, изученные в ходе курса. Предложенный чертеж/модель соответствует реальной модели видеокарты. Выполнены все спецификации. Линейные размеры объектов и расстояний между ними соответствуют требованиям. Количество элементов в проекте соответствует требованиям Отчет оформлен согласно требованиям и загружен на проверку в систему управления обучением в установленные сроки. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого – 1х6=6 баллов	Тема: Проектирование спецификаций Тема: Прикладные библиотеки Результаты обучения: Знает: возможности систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, основные инструменты систем автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, методы, алгоритмы и этапы создания и

			обработки объектов в системах автоматизированного проектирования и 3D-моделирования; современные методики и технологии организации образовательной деятельности в области автоматизированного проектирования и 3D-моделирования. Умеет: использовать знания по проектированию и 3D-моделированию при реализации образовательной программы по информатике.
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)	Минимальное количество баллов – 25, максимальное – 42		
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине		