

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00  
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

---

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
А.В. Фомина  
«08» февраля 2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

### **К.М.08.06 Геометрическое моделирование**

Направление подготовки  
**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки  
**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*Очная*

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

## **Оглавление**

1 Цель дисциплины .....	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки .....	3
Место дисциплины.....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....	4
3.1 Учебно-тематический план .....	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.....	5
<b>5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.</b> .....	<b>5</b>
5.1 Учебная литература .....	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	6
6 Иные сведения и (или) материалы.....	7
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .....	7

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ОПК-2*.

**Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки**

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	2.1 Решает задачу количественной оценки качества программного обеспечения 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения	<b>Знать:</b> – математические методы, используемые для решения задач геометрического моделирования; – пакеты прикладных программ, используемые для геометрического моделирования; <b>Уметь:</b> – исследовать и разрабатывать моделирующие алгоритмы для решения задач геометрического моделирования; – реализовать разработанный алгоритм на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; <b>Владеть</b> – навыками построения моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования; – навыками создания программных средств на основе моделирующих алгоритмов для решения задач геометрического моделирования.

## Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Модуль современных информационных технологий» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

## Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объем часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	144
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	46
в том числе:	
лекции	10
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	98
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет с оценкой (6 семестр):	

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			Аудиторн. занятия			
			лекц.	лаб.		
1	Роль геометрического моделирования	7	1		6	
2	Объемное моделирование твердого тела. Способы моделирования	7	1		6	
3	Функции моделирования	7	1		6	
4	Классификация поверхностей	7	1		6	Рубежный контроль
5	Ядра геометрического моделирования	7	1		6	
6	Параметрическое моделирование	7	1		6	
7	Прямое моделирование	7	1		6	
8	Техническое рисования	7	1		6	
9	Основы графического программирования	7	2		5	Рубежный контроль
10	3D MAX					
10.1	Интерфейс и примитивы	7		2	5	
10.2	Моделирование из примитивов	9		4	5	
10.3	Сплайны	9		4	5	
10.4	Edit Poly	9		4	5	
10.5	Моделирование мягкой мебели в 3D MAX	9		4	5	
10.6	Редактор материалов	9		4	5	
10.7	Освещение и тени	9		4	5	
10.8	Анимация в 3D Max. Видеомонтаж	9		4	5	
10.9	Проект	11		6	5	
4	<b>Промежуточная аттестация - зачет с оценкой</b>					Зачет с оценкой
	<b>Итого по семестру:</b>	<b>144</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>98</b>	

<b>ВСЕГО:</b>					
---------------	--	--	--	--	--

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	<b>1 балл</b> посещение 1 лекционного занятия	9
		Лабораторные работы 1-7.	<b>5 баллов</b> - выполнение заданий лабораторной работы	35
		Лабораторная работа 8	<b>10 баллов</b> - выполнение заданий лабораторной работы 8	10
		Лабораторная работа 9	<b>26 баллов</b> - выполнение заданий лабораторной работы 9	26
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				51 - 80
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20 (100% /баллов приведенной шкалы)	Задание.	<b>5 балла</b> (пороговое значение) <b>8 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 8
		Вопрос 1.	<b>3 балла</b> (пороговое значение) <b>6 баллов</b> (максимальное значение)	3 – 6
		Вопрос 2.	<b>3 балла</b> (пороговое значение) <b>6 баллов</b> (максимальное значение)	3 - 6
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>				20
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5)

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и компетенций	Экзамен		Зачет
		Оценка	Буквенный эквивалент	Буквенный эквивалент
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

#### 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

##### 5.1 Учебная литература

## Основная учебная литература

1. Супрун, Л.И. Геометрическое моделирование в начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун. – Электрон.текстовые дан. – Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2011. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=443218>

## Дополнительная учебная литература

1. Хейфец, А. Л. Компьютерная графика для строителей : учебник для вузов / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10969-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512416> (дата обращения: 03.02.2023).

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

713 Учебная аудитория для проведения занятий: - лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: переносное - ноутбук, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19
502 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное -компьютер, экран, проектор, наушники. Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), T-Flex CAD (учебная версия), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450),. Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»  
<http://window.edu.ru/catalog/>

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

База стандартов и нормативов - <http://www.tehlit.ru/list.htm>

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 6

**Таблица 7 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету с оценкой**

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания
Роль геометрического моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите различие между проектной и аналитической моделями.</li> <li>2. Какие аналитические операции выполняются в рамках процесса разработки?</li> <li>3. Как используются средства САД в процессе разработки?</li> <li>4. Перечислите наиболее важные типы средств САД.</li> </ol>	<i>Найти в интерфейсе графической программы заданные преподавателем объекты</i>
Объемное моделирование твердого тела. Способы моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. В чём суть геометрического моделирования?</li> <li>6. Назовите способы геометрического моделирования</li> <li>7. В чём состоит способ каркасного моделирования?</li> <li>8. В чём суть поверхностного моделирования?</li> <li>9. В чем преимущества и недостатки каркасной и полигональной аппроксимации трехмерной геометрии?</li> <li>10. В чем заключается преимущество технологии NURBS?</li> <li>11. Объясните суть создания плоской поверхности, поверхности вытяжки, поверхности вращения, поверхности по траектории.</li> <li>12. Объясните суть создания поверхности по сечениям, граничной поверхности, поверхности свободной формы.</li> <li>13. Объясните суть создания эквидистантной поверхности, поверхности разъёма, срединной поверхности, линейчатой поверхности.</li> </ol>	Нарисовать снеговика с помощью графических примитивов

Функции моделирования	14.Перечислите основные группы функций (5) моделирования твёрдого тела.	<i>Изобразить стул или стол</i>
Классификация поверхностей	15.Перечислите кривые, получаемые сечением плоскостью поверхности конуса. Условия их образования. 16.Перечислите методы конструирования кривых линий и поверхностей. Какой подход при этом используют? 17.Что собой представляет многогранник? Дайте определение многогранника.	<i>Нарисовать вазу оригинального вида</i>
Ядра геометрического моделирования	18.Перечислите функции геометрического ядра.	<i>Создать мягкую подушку реалистичного вида</i>
Параметрическое моделирование	19.В чем суть параметризации? 20.Поясните алгоритм создания параметрической модели методом "эвристической" параметризации. 21.Поясните различия между иерархической параметризацией и вариационной (размерной) параметризацией. 22.Поясните различия между размерной и геометрической параметризацией. 23.В чём преимущества и недостатки использования ассоциативной геометрии? 24.Какими механизмами осуществляется изменение модели при изменении данных входящего в нее конструктивного элемента? 25.Перечислите основные этапы создания параметрической модели комплексного представителя группы деталей. 26.Назовите преимущества и недостатки параметрических моделей.	
Прямое моделирование	27.Объясните разницу в подходах к определению конструктивного элемента: процедурном и декларативном. 28.Расскажите, в каких средах геометрического моделирования	<i>Создать определенный вид структуры</i>



	<p>реализована комбинация прямого моделирования с деревом построений.</p> <p>29. Почему передаваемую из одной системы геометрического моделирования в другую геометрическую модель называют "немой"?</p>	
Техническое рисования	<p>30. Перечислите виды проецирования и виды проекций.</p> <p>31. Объясните, от каких геометрических особенностей деталей зависит выбор аксонометрических проекций для получения технического рисунка.</p>	<i>Нарисовать детали конструкции</i>
Основы графического программирования	<p>32. Перечислите системы координат (4), используемых для отображения пространственной модели на плоский экран.</p> <p>33. Объясните, каким образом задаются положение и ориентация каждого объекта сцены.</p> <p>34. Кратко опишите процедуру преобразования координат точки объекта из модельной системы в экранную.</p> <p>35. Перечислите матрицы преобразований координат, которые используют в компьютерной графике.</p> <p>36. Приведите схемы реализации технологий визуализации: затушёвывание и трассировка лучей.</p>	<i>Создать сцену, содержащую дом</i>

Составитель (и): канд. физ.-мат. наук, доцент Вячкина Е.А.

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*