

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
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан А.В. Фомина
«09» февраля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.О.28 Компьютерная графика**

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2021

Новокузнецк 2023

Оглавление

1	Цель дисциплины	3
1.1	Формируемые компетенции	3
1.2	Индикаторы достижения компетенций	3
1.3	Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине	3
2	Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3.	Учебно-тематический план и содержание дисциплины	4
3.1	Учебно-тематический план	4
3.2.	Содержание занятий по видам учебной работы	5
4	Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	7
5	Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1	Учебная литература	8
5.2	Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины	8
5.3	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	9
6	Иные сведения и (или) материалы	9
6.1.	Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	9

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ОПК-4*

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции (универсальная, общепрофессиональная, профессиональная)	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
<i>общепрофессиональная</i>	Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	<i>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Анализирует и описывает принципы работы и требования к современным информационным технологиям, информационным системам и системам искусственного интеллекта, используемым в профессиональной деятельности (по профилю программы) в условиях цифровой экономики в РФ. ОПК 4.2 Учитывает требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности. ОПК 4.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии и информационные системы для решения задач профессиональной деятельности.	Б1.О.12 Информатика Б1.О.19 Базы данных Б1.О.22 Языки и методы программирования Б1.О.26 Математические методы и программное обеспечение защиты информации Б1.О.28 Компьютерная графика Б1.О.29 Геометрическое моделирование Б2.О.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.О.03(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.О.04(П) Научно-исследовательская работа

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК 4.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии и информационные системы для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: – средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования, Уметь: – применять средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	180
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	82
Аудиторная работа (всего):	82
в том числе:	
лекции	28
практические занятия, семинары	18
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62
4 Промежуточная аттестация обучающегося - экзамен (5 семестр)	36

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоемкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)				СРС	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО					
			лекц.	лаб.	практ.			
Семестр 5								
1.	Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений	1	1					
2.	Задачи геометрического моделирования; отображение геометрической модели в чертеже	1	1				домашняя контрольная работа 1	
3.	Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия. Поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей	112	20	18	24	50	домашняя контрольная работа 2, 3,	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая грудоём кость (всего час.)	Грудоёмкость занятий (час.)				СРС	Формы текущего контроля и промежуточно й аттестации успеваемости
			ОФО			СРС		
			Аудиторн. занятия					
		лекц.	лаб.	практ.				
	проекций. Метрические задачи. Позиционные задачи. Аксонометрические проекции							4, 5, 6
4.	Стандарты в области разработки графических систем	9	1		4	4		
5.	Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	9	1		4	4		
6.	Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации	1	1					
7.	Системы координат, типы преобразований графической информации. Форматы хранения графической информации; принципы построения "открытых" графических систем	1	1					
8.	2D и 3D моделирование в рамках графических систем	9	1		4	4		
9.	Основные функциональные возможности современных графических систем; организация диалога в графических системах; классификация и обзор современных графических систем	1	1					
	Промежуточная аттестация	36						экзамен
	Всего:	180	28	18	36	62		36

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 5		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений	Место компьютерной графики в системах обработки информации. Области применения компьютерной графики. Средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования
2	Задачи геометрического моделирования; отображение геометрической модели в чертеже	Способы получения графических изображений. Сущность метода проекций.
3	Аппарат проецирования, комплексный чертеж Точка, прямая, плоскость, линия Поверхность, их пересечения, развертки Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи Позиционные задачи. Аксонометрические проекции	Аппарат проецирования. Проекция точек, прямых и кривых линий. Точка. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Положение точки относительно плоскостей проекций. Прямая линия. Способы графического задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Плоскость. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Общие сведения о кривых линиях. Винтовые линии. Способы образования и задания поверхностей, определитель и каркас поверхности. Поверхности и тела вращения. Развертывающиеся и винтовые поверхности. Линейчатые и циклические поверхности. Пересечение поверхностей и тел. Развертки. Классификация кривых. Плоские кривые линии. Касательная к кривой. Свойства точек кривой. Нормаль кривой. Кривизна кривой. Свойства ортогональных проекций кривой линии. Пространственные кривые линии Общая

		<p>характеристика способов преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций и способ вращения: решение четырех основных задач. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вспомогательного проецирования.</p> <p>Стандартные метрические задачи и их математические модели. Стандартные позиционные задачи. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции (изометрия, диметрия, триметрия). Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). Коэффициенты искажений по аксонометрическим осям. Горизонтальные, фронтальные и профильные изометрии и диметрии. Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображений. Работа с плоскими объектами: система координат, плоские графические примитивы, компоновка плоских изображений, операции над графическими объектами.</p>
4	Стандарты в области разработки графических систем	<p>Стандартизация в машинной графике. Использование стандартов. Назначение и функциональные возможности стандартов. Международные стандарты. Растровая графика. Векторная графика. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики. Фрактальная графика. Цвет и свет: цветовые модели, кодирование цвета, палитра.</p>
5	Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	<p>Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы. Основные характеристики.</p>
6	Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации	<p>Конвейер. Реализация многозадачности. Организация потоков.</p>
7	Системы координат, типы преобразований графической информации. Форматы хранения графической информации; принципы построения “открытых” графических систем	<p>Трехмерные системы координат. Трехмерные преобразования в однородных координатах. Композиция трехмерных преобразований. Методы сжатия и форматы графических файлов. Графические библиотеки. Графический пользовательский интерфейс. Классификация графических пакетов</p>
8	2D и 3D моделирование в рамках графических систем	<p>Способы 2D и 3D моделирования. Проблемы геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями</p>
9	Основные функциональные возможности современных графических систем; организация диалога в графических системах; классификация и обзор современных графических систем	<p>Устройства графического ввода-вывода: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Графические процессоры: аппаратная реализация графических функций, понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.</p>
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Аппарат проецирования, комплексный чертеж Точка, прямая, плоскость, линия Поверхность, их пересечения, развертки Способ замены плоскостей проекций Метрические задачи Позиционные задачи. Аксонометрические проекции	<p>Прямая линия: задание, взаимное расположение. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Взаимное расположение двух прямых. Проекция плоских углов. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Способы образования и задания поверхностей, определитель и каркас поверхности. Пересечение поверхностей и тел. Способы задания кривой.</p>
2	Стандарты в области разработки графических систем	<p>Растровая графика: основные понятия, геометрические и цветовые характеристики растра. Векторная графика: основные понятия и объекты. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики. Фрактальная</p>

		графика. Цвет и свет: цветовые модели, кодирование цвета, палитра.
3	Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	Средства воспроизведения и ввода графики: мониторы и видеокарты, принтеры, плоттеры и сканеры. Манипуляторы. Основные характеристики. Разработка средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1	Аппарат проецирования, комплексный чертеж Точка, прямая, плоскость, линия Поверхность, их пересечения, развертки Способ замены плоскостей проекций Метрические задачи Позиционные задачи. Аксонометрические проекции	Способ замены плоскостей проекций и способ вращения: решение четырех основных задач. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ вспомогательного проецирования. Определение расстояния между точкой и линией, между двумя линиями. Определение углов между линиями, между линией и плоскостью. Зависимость между коэффициентами искажения и углом проецирования. Определение взаимного расположения геометрических объектов. Принадлежность линии плоскости. Пересечение линии с плоскостью. Пересечение плоскостей. Построение аксонометрических изображений. Моделирование пространственных объектов: задание отсеков поверхностей, компоновка и построение проекций. Твердотельное моделирование

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 7.

Таблица 7 - 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)	60	Лекционные занятия (конспект) (18 занятий)	0,5 балла посещение 1 лекционного занятия	9
		Практические занятия (18 занятий).	0,5 балла - посещение 1 практического занятия и выполнение работы	9
		Контрольные работы (отчет о выполнении контрольной работы) (6 работ)	За одну КР : 3 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 4 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 5 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	30
		Лабораторные работы (4 работы)	За одну ЛР : 1 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 2 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 3 баллов (выполнено 86 - 100% заданий)	12
Итого по текущей работе в семестре				51 - 60
Промежуточная аттестация (зачет)	40 (100% /баллов приведенной шкалы)	Тест.	3 балла (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	6 - 10
		Решение задачи 1.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	6 – 10
		Решение задачи 2.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	6 – 10
		Решение задачи 3.	3 балла (пороговое значение) 5 баллов (максимальное значение)	6 - 10

Итого по промежуточной аттестации (экзамен)	40
Суммарная оценка по дисциплине: 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 9)

Таблица 9 – 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

Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Текст] : учебник. - Издание 9-е, переработанное и дополненное. - М. : Высшая школа, 2007. - 382 с. - (Общетеchnические дисциплины). - Гриф МО "Рекомендовано".

Дополнительная учебная литература

1. Аверин, В. Н. Компьютерная инженерная графика [Текст]: учебн. пособие / В. Н. Аверин. - Москва: Академия, 2012. – 224 с.

2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроchenko. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513030>.

3. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419>.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ 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 Металлургов, д. 19
502 Лаборатория компьютерного моделирования. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт

<p>- занятий лекционного типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор, наушники.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.).</p> <p>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), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>Металлургов, д. 19</p>
<p>501 Компьютерный класс.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>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), AUTOCAD (Коробочная лицензия №0730450), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), 3dsMax Design (Коробочная лицензия №0730450).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19</p>

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

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/>

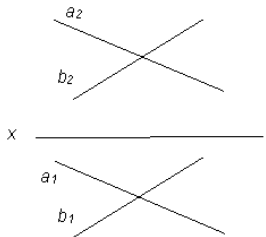
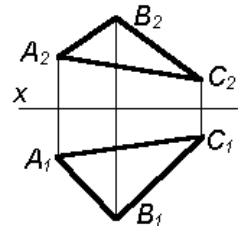
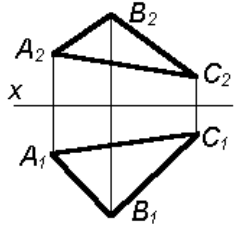
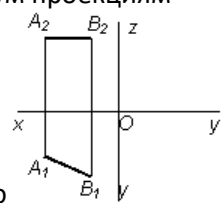
База стандартов и нормативов - <http://www.tehlit.ru/list.htm>

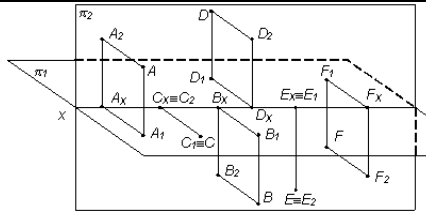
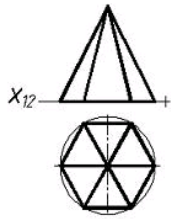
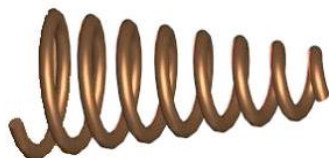
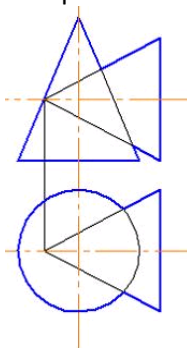
6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Семестр 5

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений		
	1. Место компьютерной графики в системах обработки информации. Области применения компьютерной графики. 2. Разделы и виды обеспечения компьютерной графики - математическое, алгоритмическое, программное и техническое.	
2. Задачи геометрического моделирования; отображение геометрической модели в чертеже		
	3. Способы получения графических изображений. 4. Сущность метода проекций. Виды проекций: центральные, параллельные, ортогональные. 5. Задачи геометрического моделирования: метрические, позиционные и конструктивные.	В плоскости, заданной двумя параллельными прямыми, построить горизонталь на расстоянии 15 мм от π_1  Треугольник ABC общего положения спроецировать в прямую и в натурную величину. 
3. Аппарат проецирования, комплексный чертеж		
	6. Аппарат проецирования. 7. Проекция точек, прямых и кривых линий. 8. Прямая линия: задание, взаимное расположение. 9. Проецирование отрезка и деление его в данном отношении.	Определить величину угла В методом замены плоскостей проекций. 
4. Точка, прямая, плоскость, линия		
	10. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. 11. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. 12. Положение точки относительно плоскостей проекций.	1. По заданным двум проекциям  построить третью 2. Какие точки находятся в третьей четверти

	<p>13. Способы графического задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций.</p> <p>14. Следы прямой линии.</p> <p>15. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций.</p> <p>16. Взаимное расположение двух прямых.</p> <p>17. Проекция плоских углов.</p> <p>18. Способы задания плоскостей. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций.</p> <p>19. Следы плоскости. Главные линии в плоскости.</p>	
<p>5. Поверхность, их пересечения, развертки</p>		
	<p>20. Общие сведения о кривых линиях.</p> <p>21. Проекция плоских кривых и плоских алгебраических линий. Винтовые линии.</p> <p>22. Способы образования и задания поверхностей, определитель и каркас поверхности.</p> <p>23. Поверхности и тела вращения.</p> <p>24. Развертывающиеся и винтовые поверхности.</p> <p>25. Линейчатые и циклические поверхности.</p> <p>26. Пересечение поверхностей и тел.</p> <p>27. Развертки.</p>	<p>Как называется многогранник, изображенный на рисунке?</p>  <p>Модель какой линии изображена на рисунке</p> 
<p>6. Способ замены плоскостей проекций</p>		
	<p>28. Общая характеристика способов преобразования чертежа.</p> <p>29. Способ замены плоскостей проекций</p> <p>30. Способ вращения</p> <p>31. Способ плоскопараллельного перемещения.</p>	<p>Какой способ следует использовать для определения линии пересечения поверхностей в данном случае</p> 

7. Метрические задачи		
	<p>32. Определение расстояния между точкой и линией, между двумя линиями.</p> <p>33. Определение углов между линиями, между линией и плоскостью.</p> <p>34. Метод параллельного проецирования: сущность и основные понятия.</p> <p>35. Зависимость между коэффициентами искажения и углом проецирования.</p> <p>36. Стандартные Метрические задачи и их математические модели.</p>	
8. Позиционные задачи Аксонометрические проекции		
	<p>37. Определение взаимного расположения геометрических объектов.</p> <p>38. Принадлежность линии плоскости. Пересечение линии с плоскостью.</p> <p>39. Пересечение плоскостей.</p> <p>40. Единая система конструкторской документации и стадии ее разработки.</p> <p>41. Стандарты оформления чертежей.</p> <p>42. Изображения изделий - виды, разрезы, сечения, выносные элементы.</p> <p>43. Условности и упрощения. Чертежи и эскизы деталей.</p> <p>44. Аксонометрические проекции.</p> <p>45. Стандартные аксонометрические проекции (изометрия, диметрия, триметрия).</p> <p>46. Основная теорема аксонометрии (теорема Польке).</p> <p>47. Коэффициенты искажений по аксонометрическим осям.</p> <p>48. Горизонтальные, фронтальные и профильные изометрии и диметрии.</p> <p>49. Окружность в аксонометрии.</p> <p>50. Построение аксонометрических изображений.</p> <p>51. Работа с плоскими объектами: система</p>	

	<p>координат, плоские графические примитивы.</p> <p>52. Моделирование пространственных объектов: задание отсеков поверхностей, компоновка и построение проекций.</p>	
9. Стандарты в области разработки графических систем		
	<p>53. Растровая графика: основные понятия, геометрические и цветовые характеристики растра.</p> <p>54. Векторная графика: основные понятия и объекты. Взаимодействие растровой и векторной графики, преимущества и недостатки различных видов графики. Фрактальная графика.</p> <p>55. Цвет и свет: цветовые модели, кодирование цвета, палитра.</p>	

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

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))