МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТИ НИТУ «МИСиС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от 24 июня 2025 г.
Протокол № 26

Рабочая программа дисциплины
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Закреплена за кафедрой Кафедра технологий и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

Направление подготовки 13.03.01. – Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

В том числе

аудиторные занятия 72

самостоятельная работа 72

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:

Экзамен –1 семестр

Зачет – 2 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Лабораторные	18	18	36	36	54	54
Контактная работа.	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	36	36	36	36	72	72
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого:	108	108	72	72	180	180

Год набора 2025

Программу составил:
доцент, кандидат педагогических наук, доцент Зонина Ольга Федоровна
Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины
Компьютерная графика.
наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника (приказ от 05.03.2020г. № 95 о.в).

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:
13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника,
профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 24.06.2025 г., протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта
наименование кафедры

Протокол от «06» июня 2025 г. № 6

Зав. кафедрой ТОММ А.П. Гаевой
аобревиатура наименовании якафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой А.В. Сазонов
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ
Цель дисциплины – формирование компетенций, в соответствие с учебным планом, а также подготовка выпускников к проектно- аналитической и проектно-технологической деятельностям. Задачи дисциплины: 1. Научить созданию, обработке и хранению технической и конструкторской документации, её структурному и графическому оформлению в качестве элемента технического проекта. 2. Научить использовать прикладные программные средства: в создании чертежей; в поиске нормативного, справочного материала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.
2.1	Знания, умения и навыки, полученные при изучении образовательной программы среднего общего образования или среднего профессионального образования
2.2	*Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины –*
2.2.1	*Дисциплина 1*«Прикладная механика»
2.2.2	*Дисциплина 2* «Оборудование и проектирование металлургических цехов»

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать	***УК-1 З1*** Способы осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации
Уметь	***УК-1 У-1*** **У**меть анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов,
Владеть	***УК-1 В-1*** Владеть навыком применения системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	***ОПК-1 З1*** Знать основы «графического языка», как средства коммуникации для передачи технической информации.
Уметь:	***ОПК-1 У1*** Уметь пользоваться чертежом как «языком техники» для передачи своих инженерных замыслов;
Владеть:	***ОПК-1 В1*** Владеть навыком чтения чертежа, как средства выражения технической мысли
ОПК-2 Способен демонстрировать знание и понимание математики и других фундаментальных наук, лежащих в основе соответствующей инженерной специализации, применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	***ОПК-2 З1*** Знать методы и средства выполнения и оформления проектной и рабочей технической документации.
Уметь:	***ОПК-2 У1*** Уметь разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД средствами компьютерной графики
Владеть:	***ОПК-2 В1*** Владеть способностью пользоваться современными инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, в исследованиях и проектировании в конкретном виде производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1 Начертательная геометрия					
1.1	Метод проекций. Точка на комплексном чертеже. Прямая. Плоскость. /Лек/	1	*6*	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1*	*Л 1.1 Л 3.1 Л 3.6 Э 1*	Текущий контроль: устный опрос
1.2	Метод проекций. Точка на комплексном чертеже.	1	*6*	*УК-1 У-1 ОПК-1 У1;ОПК-1 В1*	*Л 1.1 Л 3.1*	Текущий контроль:

	Прямая. Плоскость. /Лаб/				*Л 3.7* *Л 3.6*	проверка лабораторной работы, устный опрос
1.3	Освоение теоретического материала по коду занятия 1.1-1.2. Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для обеспечения выполнения подготовки домашнего задания: составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 1.1, /Ср/	1	*10*	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-1 В1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.2* *Л 3.6*	
1.4	Позиционные и метрические задачи. Способы преобразования /Лек/	1	6	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1;ОПК-2 З1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.6*	Текущий контроль: устный опрос
1.5	Позиционные и метрические задачи. Способы преобразования /Лаб/	1	6	*УК-1 У-1 ОПК-1 У1;ОПК-1 В1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.7* *Л 3.6*	Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
1.6	Освоение теоретического материала по коду занятия 1.1-1.5. Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 1.4. Выполнение и подготовка к защите домашнего задания лист № 1 /Ср/	1	12	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-1 В1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.2* *Л 3.6*	Текущий контроль: защита ДЗ
1.7	Поверхности /Лек/	1	5	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.6*	Текущий контроль: устный опрос
1.8	Поверхности /Лаб/	1	5	*ОПК-1 У1; ОПК-1 В1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.6* *Л 3.7*	Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
1.9	Освоение теоретического материала по коду занятия 1.1-1.8 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по	1	16	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-1 В1*	*Л 1.1* *Л 3.1* *Л 3.2* *Л 3.6*	Текущий контроль: защита ДЗ

	коду занятия 1.7. Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листов № 2-8 /Ср/					
	Часы на контроль /Контроль/	1	36	*УК-1 У-1 УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-1 У1*	*Л 1.1 Л 3.1 Л 3.2 Л 3.6 Л 3.7 Э 1*	
	Раздел 2 Инженерная и компьютерная графика					
2.1	Основы создания чертежа в КОМПАС 3D /Лаб/	2	4	*УК-1 З1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.2	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.1 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.1. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК. /Ср/	2	4	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.5*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D
2.3	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Изображения - Виды. Разрезы. Сечения /Лаб/	2	6	*УК-1 У-1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2 Л 1.3 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.4	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.1-2.3 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.3. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем	2	8	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2 Л 1.3 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.5 Э 1*	Текущий контроль: защита ДЗ

	ПК Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 1 /Ср/					
2.5	Аксонометрические проекции /Лаб/	2	4	*УК-1 З1 ОПК-2 З1*; ОП*К-1 У1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2* *Л 1.3* *Л 2.2* *Л 3.3* *Л 3.4*	Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.6	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.3-2.5 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.3. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 2-3 /Ср/	2	8	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОП*К-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2* *Л 1.3* *Л 2.2* *Л 3.3* *Л 3.5* *Э 1*	Текущий контроль: защита ДЗ
2.7	Соединения деталей /Лаб/	2	4	*УК-1 У-1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2* *Л 1.3* *Л 2.2* *Л 3.3* *Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.8	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.3-2.5 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.3. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 4 /Ср/	2	6	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2* *Л 1.3* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 3.3* *Л 3.5*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: защита ДЗ
2.9	Эскизирование деталей машин /Лаб/	2	6	*УК-1 З1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2* *Л 1.3* *Л 2.2* *Л 3.3* *Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной

						работы, устный опрос
2.10	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.3-2.9 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.9. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 4 /Ср/	2	4	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1;ОПК-2 В1*	*Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.5*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: защита ДЗ
2.11	Сборочные чертежи, спецификация. Чтение чертежей общего вида. /Лаб/	2	6	*УК-1 У-1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2 Л 1.3 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.12	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.3-2.11 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.11. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК. Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 5 /Ср/	2	4	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.5*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: защита ДЗ
2.13	Тема 2.7 Рабочие чертежи. Деталирование /Лаб/	2	4	*УК-1 З1 ОПК-2 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 У1*	*Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.4*	Персональный компьютер ПО: Kompas 3D Текущий контроль: проверка лабораторной работы, устный опрос
2.14	Освоение теоретического материала по коду занятия 2.3-2.11 Первичный поиск информации в среде интернет и в литературных источниках материалов для	2	4	*УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*	*Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.3 Л 3.5 Э 1*	Текущий контроль: защита ДЗ

	составление опорных конспектов, чтение и конспектирование учебной и научной литературы по коду занятия 2.11. Отработка навыков работы при создании чертежа в КОМПАС 3D на домашнем ПК. Выполнение и подготовка к защите домашнего задания листа № 6 /Ср/					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1 Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену

5.1.1 Перечень контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

1. Цели и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими науками *УК-1 З1* УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*.
2. Методы проекций. Центральное параллельное и ортогональное проецирование. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*
3. Основные свойства параллельных проекций. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*
4. Пространственная модель плоскостей проекций. Точки в октантах. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*
5. Проекции прямой. Задание и изображение на комплексном чертеже. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*;ОПК-2 З1*
6. Прямые частного положения. Проецирующие прямые. Прямые уровня. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*
7. Следы прямой линии (пространственная модель, эпюр). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-2 З1*
8. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
9. Взаимное положение прямых линий (эпюры). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
10. Определение видимости геометрических элементов (на примере скрещивающихся прямых). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
11. Задание плоскости на чертеже. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
12. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Проецирующие плоскости. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
13. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости уровня. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
14. Следы плоскости и их свойства. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
15. Принадлежность прямой и точки плоскости (эпюры). Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
16. Главные линии плоскости (пространственная модель и эпюры). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
17. Прямые особого положения в плоскости. Определение угла наклона плоскости к плоскостям проекций. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
18. Построение следов плоскости (пространственная модель, эпюр). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
19. Взаимное расположение 2-х плоскостей. Параллельные и пересекающие плоскости. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
20. Построение прямой, параллельной плоскости, и взаимно параллельных плоскостей. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
21. Построение параллельных плоскостей на заданном расстоянии. Привести графический пример. *УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
22. Прямая и плоскость. Определение точки пересечения прямой с плоскостью (пространственная модель, эпюр). *УК-1 З1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
23. Перпендикулярность прямой и плоскости. Построение прямой перпендикулярной плоскости. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
24. Перпендикулярность прямой и плоскости. Построение плоскости перпендикулярной прямой общего положения. Привести графический пример. *УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
25. Проекции плоских углов. Теорема о проецировании прямого угла и ее применение для построения взаимно перпендикулярных прямых. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1;ОПК-2 З1*
26. Построение взаимно перпендикулярных прямых общего положения. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
27. Построение линии пересечения плоскостей, заданных не следами. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
28. Построение линии пересечения двух плоскостей общего положения, заданных следами. Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
29. Определение расстояния от точки до плоскости и от точки до прямой общего положения. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
30. Преобразование прямой линии общего положения в проецирующую (метод замены плоскостей). Привести графический

пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*

31. Определение натуральной величины отрезка и плоской фигуры способом замены плоскостей проекции. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
32. Определение расстояния от точки до плоскости (метод замены плоскостей). Привести графический пример. УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
33. Сущность способа вращения вокруг проецирующих осей и его применение. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
34. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня (метод плоско-параллельного переноса). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
35. Преобразование прямой линии общего положения в проецирующую линию (метод вращения). УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
36. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую (метод вращения). *УК-1 У-1 УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
37. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня (метод вращения). *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
38. Способ плоскопараллельного перемещения. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
39. Классификация образования и изображение кривых поверхностей. Названия элементов геометрических тел и поверхностей. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
40. Пересечение многогранника с прямой линией. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
41. Пересечение многогранника с плоскостью общего положения. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
42. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью общего положения. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
43. Пересечения конической поверхности плоскостью общего положения. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
44. Пересечение конической поверхности плоскостью. Перечислите возможные варианты. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
45. Построение точек пересечения прямой линии с конусом. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
46. Построение точек пересечения прямой линии со сферой. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
47. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Привести графический пример. *УК-1 У-1 УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*
48. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер. Привести графический пример. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 В-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*

5.1.2 Перечень контрольных практических заданий, используемых при формировании экзаменационных билетов (промежуточный контроль успеваемости)

1. Определить угол наклона плоскости АВС к плоскостям проекций $П_1$ и $П_2$. *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
2. Найти точку пересечения прямой и плоскости. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
3. Построить на плоскости Р точку К, если она удалена на 30 мм от горизонтальной и фронтальной плоскостей. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
4. Построить сечение конуса вращения плоскостью Р. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
5. Построить сечение призмы. *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
6. Определить точки пересечения прямой с плоскостью. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
7. В треугольнике АВС построить линию ската. Определить угол α наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
8. Определить кратчайшее расстояние между прямой d и точкой А. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
9. Построить сечение цилиндра плоскостью Q. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
10. Построить линию пересечения двух плоскостей. Показать взаимную видимость плоскостей. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
11. Определить угол между двумя прямыми m и n. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
12. Построить точки пересечения прямой d с поверхностью сферы. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
13. Определить расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
14. Построить плоскость, параллельную заданной, на расстоянии 30 мм от неё. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
15. Построить линию пересечения двух плоскостей. Показать взаимную видимость плоскостей. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
16. Определить расстояние между прямой b и точкой А, не применяя преобразования. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
17. Построить линию пересечения поверхностей. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*

18. Построить прямоугольный треугольник АВС, если АВ – один из катетов, а точка С принадлежит прямой d. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
19. Построить точку М, симметричную точке К, относительно плоскости Р. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
20. Построить точки пересечения конуса и прямой М. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
21. Через точку Q провести плоскость Р, параллельную плоскости Т. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
22. Построить линию пересечения двух плоскостей. Показать взаимную видимость плоскостей. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В ОПК-2 З1*
23. Способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций, совместить прямую АВ с заданной плоскостью. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
24. Найти горизонтальную проекцию точки К, если она равноудалена от концов отрезка АВ. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
25. Построить фигуру сечения конуса плоскостью Q. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1;ОПК-2 З1*
26. Построить линию пересечения поверхностей вращения. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
27. Построить точки пересечения прямой d с поверхностью цилиндра. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;У 1*
28. Построить линию пересечения заданной поверхности плоскостью. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*
29. Через точку К плоскости Р восстановить перпендикуляр к плоскости, длиной 40 мм. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК З1*
30. Способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций, совместить прямую АВ с заданно плоскостью. ОП*К-1 У1;ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*

5.2 Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В процессе освоения дисциплины студент должен выполнить и защитить:

1. Лабораторные работы *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
2. Домашние задания *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
3. Устный опрос по материалам лекционных и лабораторных занятий. *УК-1 У-1* УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1*; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1;*

В 1 и 2 семестрах на лабораторных занятиях по основным разделам курса предусматривается решение графических задач в практикумах с печатной основой.

Во время лабораторных работ предусмотрено выполнение графических заданий, как в ручном исполнении, так и в программе КОМПАС-3D на компьютере.

Перечень графических задач выполняемых во время аудиторных лабораторных работ в I семестре

Лабораторная работа № 1 ТЕМА: «ТОЧКА». *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача № 1.1 Построить проекции точек и определить четверти пространства, в которых они находятся.
A(10;25;15), B(20;-10;30), C(25;-20;-35), D(35;30;-15)
Построить наглядные изображения точек.

Задача 1.2 (самостоятельная работа). Построить проекции точек и определить их принадлежность объектам пространства. M(32;18;0), N(14;0;22), K(41;0;0)

Задача 1.3 Построить проекции точки В симметричной точке А(30;-10;15) – относительно горизонтальной плоскости проекций П1, т.е. плоскостью симметрии будет являться П1; построить проекции точки D симметричной точке С(10;30;-30) относительно фронтальной плоскости проекций; построить проекции точки М симметричной точке N(15;-10;-20) относительно оси ОХ. Третью проекцию не строить

Лабораторная работа № 2 ТЕМА: «ПРЯМАЯ». ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ТОЧКИ ПРЯМОЙ. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Упражнение. Принадлежат ли точки А, В, С, D прямой MN?

Упражнение. Определить взаимное положение прямых

1) **Задача 2.1** а) Определить, лежит ли точка С на профильной прямой АВ. б) Найти фронтальную проекцию точки D, при условии, что она принадлежит прямой АВ**.** *Примечание: принадлежность точки профильной прямой проверяют через профильную проекцию точки и прямой.*	**Задача 2.2** Построить недостающую проекцию точки А, которая принадлежит фронтальной прямой f, пересекающей прямую l и расположенной под углом 45° к π1.

Задача 2.3 На заданных прямых найти: точку А, отстоящую от плоскости π1 на 20 мм; точку В, отстоящую от плоскости π2 на 15 мм. Запишите координаты точек.

Задача 2.4 (самостоятельная работа) Построить проекции следов заданных прямых и определить через какие четверти прострнства они проходят

Задача 2.5 Через точку М провести прямую m, параллельную заданной прямой.

Задача 2.6 (самостоятельная работа) Найти натуральную величину отрезка и углы наклона к плоскостям проекций.

Задача 2.7 . Построить недостающие проекции прямых

Задача 2.8 Определить расстояние между отрезка АВ, если угол β=30

Задача 2.9 Построить недостающие проекции углов ABC и DEF, если известно, что эти углы прямые.

Лабораторная работа № 3 ТЕМА: «ПЛОСКОСТЬ» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача 3.1 По заданным прямым m и n, определяющим плоскость, построить следы плоскости P

Задача 3.2 Построить недостающую проекцию прямой, принадлежащей заданной плоскости..

Задача 3.3 В заданных плоскостях построить горизонтали на расстоянии 20 мм от плоскости $\pi 1$ и фронтали – на 15 мм от плоскости $\pi 2$.

Задача 3.4 Построить недостающие проекции точек D и E, принадлежащих плоскости ABC и плоскости P.

Задача 3.5 Прямую AB заключить в горизонтально-проецирующую плоскость, а прямую CD– в плоскость общего положения с точкой схода следов αx.

Задача 3.6 построить недостающие проекции четырёхугольника ABCD, принадлежащего плоскости P.

Задача 3.7 Построить фронтальный след плоскости Q, если точка A принадлежит этой плоскости

Лабораторная работа № 4 ТЕМА: «ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача 4.1 Найти прямую пересечения плоскостей P и Q, заданных следами.

Задача 4.2 Построить линию пересечения плоскостей, заданных следами.

Задача 4.3 Определить точку пересечения прямой с данной плоскостью

Задача 4.4 Построить фронтальный след плоскости Q, если точка A принадлежит этой плоскости.

Задача 4.5 Построить линию пресечения двух плоскостей.

Задача 4.6 Определить точку встречи прямой **d** с плоскостью.

Задача 4.7 Построить плоскость G параллельную заданной при условии, что точка A принадлежит плоскости G.

Лабораторная работа № 5 ТЕМА: «ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача № 5.1. Определить натуральную величину отрезка прямой BC угол β способом вращения.

Задача 5.2 Определить натуральную величину отрезка прямой BC и угол α способом плоскопараллельного перемещения

Задача 5.3 Определить натуральную величину отрезка BC и углы α и β способом замены плоскостей проекций.

Задача 5.4 Преобразовать чертёж так, чтобы прямая BC заняла положение горизонтали; прямая AE заняла положение фронтали, а прямая DK – горизонтально – проецирующей прямой. Способ выбрать самостоятельно.

Задача 5.5 Определить углы наклона плоскости общего положения к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций.

Задача 5.6 Определить величину угла между прямыми b и d способами вращения.

Задача 5.7 Определить кратчайшее расстояние между прямыми AB и CD:

Задача 5.8 Определить величину двугранного угла между пересекающимися плоскостями.

Лабораторная работа № 6 ТЕМА: «МЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача 6.1 Построить равнобедренный треугольник ABC с основанием AC и вершиной B на прямой g.

Задача 6.2 Через точку A провести отрезок AB, пересекающийся под прямым углом с прямой g в своей середине.

Задача 6.3 Найти горизонтальную проекцию вершины равнобедренного треугольника ABC

Задача 6.4 Определить геометрическое место точек, равноудалённых от двух точек E и K.

Задача 6.5 Определить расстояние от точки A до плоскости. Записать алгоритм решения.

Задача 6.6 Определить расстояние от точки K до прямой AB.

Задача 6.7 Построить проекции квадрата ABCD со стороной BC на прямой m, если известна вершина A.

Лабораторная работа № 7 ТЕМА: «ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТЬЮ» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1*

Задача № 7.1 Найти проекции линии пересечения пирамиды плоскостью частного положения.

Задача № 7.2 Найти линию пересечения призмы с плоскостью.

Задача № 7.3 Построить проекции сечения прямого кругового цилиндра плоскостью P.

Задача № 7.4 Построить проекции сечения прямого кругового конуса плоскостью P.

Задача 7.5 найти точки встречи прямой b с наклонным конусом.

Задача 7.6 Построить точки встречи прямой d с поверхностью сферы.

Лабораторная работа № 8 ТЕМА: «ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ» *УК-1 У-1 ОПК-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1;*

Задача 8.1 Построить линию пересечения конуса и тора.

Задача 8.2 Построить линию пересечения поверхностей.

Задача 8.3 Построить линию пересечения тел вращения способом концентрических сфер

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ. *УК-1 У-1 УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1*

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №1

1. Что называется проекцией, проецированием и каковы основные виды проецирования?
2. В чем заключается метод построения комплексного чертежа точки и определяет ли одна проекция точки ее положение в пространстве?
3. Как определить высоту и глубину точки по ее комплексному чертежу?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №2

1. Какое положение по отношению к плоскостям проекций может занимать прямая? Какие прямые частного положения Вы знаете? Назовите их.
2. Какое положение могут занимать прямые в пространстве относительно друг друга, и то на комплексном чертеже служит признаком их взаимного положения?
3. Сформулируйте метод прямоугольного треугольника. Как определяется натуральная величина отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №3

1. Какие способы задания плоскости на комплексном чертеже Вы знаете?
2. Какая плоскость называется плоскостью уровня и какие они бывают?
3. Какая плоскость называется проецирующей и какие они бывают?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №4

1. Какое положение в пространстве могу занимать две плоскости?
2. По какому алгоритму строится линия пересечения плоскостей общего положения?
3. По какому алгоритму строится точка пересечения плоскости общего положения с прямой общего положения?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №5

1. Какие способы преобразования комплексного чертежа Вы знаете?
2. В чем сущность способа замены плоскостей проекций?
3. В чем сущность способа плоско-параллельного перемещения?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №6

1. Какие задачи называются метрическими?
2. Сколько можно провести через точку прямых линий перпендикулярных к заданной плоскости?
3. Какое из свойств ортогонального проецирования является теоретической основой для решения метрических задач?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №7

1. Что называется многогранником?
2. Приведите примеры кривых поверхностей
3. Назовите конические сечения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №8

1. Что представляет собой линия пересечения двух кривых поверхностей в случае врезки и в случае проницания?
2. Сформулируйте способ вспомогательных секущих плоскостей.
3. Сформулируйте способ вспомогательных секущих сфер

Перечень графических задач выполняемых во время аудиторных лабораторных работ во II семестре

Лабораторная работа № 1. Тема: «Геометрические построения». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*

Задание: выполнить чертёж плоской детали и проставить размеры в программе КОМПАС-3D по вариантам.

Лабораторная работа № 2. Тема: «Геометрические построения. Сопряжения». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1;ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*

Упражнение. Вычертить изображения плоской детали в программе КОМПАС-3D. Нанести размеры. Работу выполнить по вариантам.

Лабораторная работа № 3-4. Тема: «Нанесение размеров» ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*

Упражнение. Достройте изображение детали. Нанесите размеры, обмерив деталь линейкой.

Задание. Постройте чертёж 2-х деталей (симметричной и ассиметричной) в программе КОМПАС-3D. проставьте размеры. Размеры брать из расчёта 1 клетка = 5 мм. Пример изображения показан на рис. 1. Название деталей: симметричной – прокладка, ассиметричной – пластина.

Лабораторная работа № 6-8. Тема: «Изображения на чертежах. Образование видов, разрезов, сечений». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*

Задание. По наглядному изображению найти три вида модели (главный, сверху и слева). Направление взгляда на главный вид обозначен стрелкой.

Задание. По главному виду и виду слева определить вид сверху.

Упражнение. Построить три вида модели по образцу. Нанести размеры

Упражнение. Выполните чертеж сложного ступенчатого разреза в программе КОМПАС-3D по заданию преподавателя.

Задание. Вариант I. Напишите буквенные обозначения сечений, соответствующих чертежам:
Лабораторная работа № 9-10. «Тема: аксонометрические проекции. Технический рисунок». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
Упражнение. Постройте изометрические проекции геометрических тел: призма шестигранная; цилиндр; пирамида – основание равносторонний треугольник; конус.
Упражнение. Дочертить недостающие линии.
Упражнение. Постройте изометрическую проекцию выбранной модели по чертежу.
Лабораторная работа№ 11-12.Тема: «Резьба. Соединения». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
Задание. Вычертить упрощённое изображение соединения болтом по условным соотношениям размеров в зависимости от диаметра болта.
Задание. Начертить детали 1 и 2 в соединении в КОМПАС-3D. Нанести размеры
Лабораторная работа 13. Тема: «Эскизирование». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
Задание. Выполнить эскиз вала. Нанести размеры.
Последовательность работы: изобразить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А. выполнить три сечения. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости. Сечение Б – на свободном месте чертежа; сечение плоскостью В – в проекционной связи.
Лабораторная работа №14-15. Тема: «Рабочий чертёж вала. Построение 3-D модели вала». ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*
Задание: выполнить рабочий чертёж вала и 3-D модель по его эскизу в КОМПАС -3D.
Лабораторная работа №16. Тема: «Чтение сборочных чертежей. Деталирование».
Задание: выполнить чертёж одной из деталей, входящей в состав сборочной единицы. Проставить размеры. ОП*К-1 У1; ОПК-1 В1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 В1*

Выполнение и защита домашнего задания является обязательным условием допуска к экзамену и зачёту.

Контрольные домашние задания представляют собой эпюры (чертежи в количестве 7 листов), которые выполняют по мере последовательности прохождения курса. Каждый контрольный эпюр желательно сопровождать планом его решения, т.е. кратким описанием хода решения задачи в символической форме. Задания для выполнения домашних заданий индивидуальные. Они представлены в вариантах. Студент выполняет тот вариант задания, который выдан преподавателем. Домашние задания представляются на защиту (сдаются) строго в сроки, установленные кафедрой, согласно утвержденному "Положению о рейтинговой системе оценки знаний".

Эпюры контрольных домашних работ (ДЗ) выполняются на листах чертёжной бумаги формата А3 (297×420 мм).

Примерный перечень вопросов для защиты домашних заданий *ОПК .1 З1; ОПК-1 У1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1; ОПК-2 З1*

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №1 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Как строится линия пересечения плоскостей, заданных многоугольниками?
2. Как определена видимость пересекающихся треугольников?
3. Каким способом определена натуральная величина треугольника АВС? Опишите его

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №2 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Какие способы преобразования комплексного чертежа Вы знаете, и Зачем осуществляют преобразование комплексного чертежа?
2. Какой способ преобразования чертежа вы использовали для решения первой задачи листа 2? Расскажите последовательность решения.
3. Какой способ преобразования чертежа вы использовали для решения второй задачи листа 2? Расскажите последовательность решения

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №3 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Сформулируйте алгоритм решения первой задачи листа 3
2. Сформулируйте алгоритм решения второй задачи листа 3
3. Сформулируйте алгоритм решения третьей задачи листа 3

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №4 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Какие поверхности изображены в условии задачи, и из каких элементов они состоят?
2. Расскажите последовательность решения задачи.
3. Опишите процесс построения развертки с нанесением линии пересечения

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №5 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Какое сечение образовалось в результате пересечения конуса заданной плоскостью?
2. Назовите способ решения задачи и расскажите последовательность решения?
3. Опишите процесс построения развертки с нанесением линии пересечения?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЛИСТА №6 ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

1. Как должны проводиться вспомогательные секущие плоскости на комплексном чертеже при построении линии пересечения двух кривых поверхностей?
2. В каких случаях при решении задач на построение линии пересечения поверхностей можно применять вспомогательные сферы?

3. Как определить на комплексном чертеже центр вспомогательных концентрических сфер?
4. Опишите решение данной комплексной задачи.

Содержание альбома графических работ домашнего задания в I семестре:

№ листа	Наименование задания	Формат	Балл	Шифр чертежа
1.	**Задача 1.** Построить линию пересечения треугольников ***ABC*** и ***EDK*** и показать видимость их в проекциях.	А3 1лист	5	КГ.09.ГР.01.ХХ
2.	**Задача 2.** Решить комплексные метрические задачи (комплексное расчетно-графическое задание), используя способы преобразования чертежа	А3	5	КГ.09.ГР.02.ХХ
3.	**Задача 3.** Решить метрическую задачу (комплексное расчетно-графическое задание), **не применяя способы преобразования** комплексного чертежа	А3	5	КГ.09.ГР.03.ХХ
4.	**Задача 4.** Построить линию пересечения пирамиды с прямой призмой **Задача 5.** Построить развертку пирамиды. Показать на развертке линию пересечения многогранников.	А3	5	КГ.09.ГР.04.ХХ
5.	**Задача 6.** Построить линию пересечения конуса вращения плоскостью ***ABC*** общего положения. Определить натуральную величину сечения конуса. Построить развертку усеченной части.	А3	5	КГ.09.ГР.05.ХХ
6.	**Задача 7.** Построить линию пересечения двух поверхностей способом ***вспомогательных секущих плоскостей.*** Выделить видимые и невидимые участки полученной линии пересечения. **Задача 8.** Построить линию пересечения двух поверхностей вращения способом ***вспомогательных концентрических сфер*** и определить ее видимость	А3	10	КГ.09.ГР.06.ХХ
7.	Лист (калька) с определением натуральных величин ребер для задачи 5 будем считать листом **7 .**	А3	1	

Содержание альбома графических работ домашнего задания во II семестре:

№ листа	Наименование задания	Формат	Балл	Шифр чертежа
1.	Построение видов	А3 1лист	5	КГ.09.ГР.01.ХХ.00
2.	Разрезы простые. Аксонометрия с вырезом	А3	5	КГ.09.ГР.02.ХХ.00
3.	Разрезы сложные.	А3	5	КГ.09.ГР.03.ХХ.00
4.	Соединения резьбовые	А3	5	КГ.09.ГР.04.ХХ.00
5.	Комплект чертежей вала (эскиз, рабочий чертёж, 3D модель или технический рисунок)	А4	6	КГ.09.ГР.05.ХХ.00
6.	Зачетная работа. Конструирование.	А4	10	КГ.09.ГР.06.ХХ.00

Примечание: КГ – аббревиатура дисциплины, 09 – код кафедры; ГР- графические работы; 01- номер задания в альбоме; ХХ-номер варианта задания; 00-номер позиции детали сборочного чертежа изделия.

Во время лабораторных работ предусмотрено выполнение графических заданий как в рабочей тетради , так и в программе КОМПАС3D на компьютере.

Вопросы для проведения устного опроса обучающихся

(текущий контроль успеваемости)

1. Какие форматы листов установлены для чертежей? *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1;*
2. Что называется масштабом? Какие Вы знаете масштабы? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
3. Какие типы чертежного шрифта установлены ГОСТом? Как определяется высота строчных букв? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
4. Содержание основной надписи. Какими линиями выполняются рамки и графы основной надписи? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
5. Виды конструкторских документов. Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах. Стадии проектирования. *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
6. Как обозначают конические фаски на чертеже? *УК-1 У-1* ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
7. Что такое сопряжение? Какими элементами определяется сопряжение? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
8. Какое изображение предмета называется видом? Перечислите основные виды. ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
9. Что называется разрезом? Как различаются разрезы в зависимости от положения секущих плоскостей? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
10. Что называется сечением? Назовите известные Вам виды сечений? Как обозначаются сечения? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
11. Каковы правила нанесения на чертежах графических обозначений материалов (штриховок) в разрезах и сечениях? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
12. Какой толщины должны быть размерные и выносные линии? На каком расстоянии друг от друга и от контурной линии проводятся размерные линии? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
13. Что называется выносным элементом? Как обозначают выносные элементы? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
14. В чем сущность аксонометрических проекций? Какие виды аксонометрии Вы знаете? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
15. Что такое коэффициент искажения в аксонометрии? Каков масштаб изображения в прямоугольной изометрии? В прямоугольной диметрии? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
16. Каково правило выбора направления штриховки вырезов на аксонометрических изображениях? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
17. Дать определение видам соединений. Приведите примеры разъёмных и неразъёмных соединений. Какие Вы знаете стандартные резьбовые изделия? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
18. Как на чертеже изображается резьба на стержне? в отверстии? в соединении стержня с отверстием? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
19. Обозначение крепёжных изделий. Что обозначает запись «Шпилька М24 - 6×80.36 ГОСТ 22032-76»? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
20. Привести классификацию резьбы. Какие Вы знаете стандартные резьбы? Как их условно обозначают? ОП*К-1 У1;ОПУК.1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
21. Какая резьба нарезается в соединительных деталях трубопроводов? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
22. Какие размеры проставляют на упрощенном изображении болтового, шпилечного и винтового соединений? *ОПК-1 У1;ОПУК.1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
23. Охарактеризуйте метрическую резьбу. Какой профиль имеют ходовые резьбы? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
24. Основные элементы и параметры резьбы. Приведите примеры. ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
25. Каким методом строятся изображения предметов? Какие изображения используются при выполнении чертежа? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2У1*
26. Какие виды называются дополнительными? Какие виды называются местными? Как располагают и обозначают местные и дополнительные виды на чертеже? Назовите отличие между дополнительным и местным видом. ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2У1*
27. Какой разрез называется сложным? Какой разрез называется сложным ступенчатым? Какой разрез называется сложным ломаным? Особенности выполнения ломаного разреза. В чем разница между ломаным и ступенчатым разрезами? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
28. Какое изделие называется деталью? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
29. Что называется эскизом детали? Для каких целей составляется эскиз? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
30. Какие требования предъявляются к эскизу детали? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*
31. Что общего и в чем различие между эскизом и рабочим чертежом детали? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1*

ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1

32. В какой последовательности надо выполнять эскиз детали с натуры? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

33. Можно ли на одном изображении соединять часть вида с частью разреза? В чем особенности выполнения? Какие условности надо учитывать при выполнении разрезов? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

36. Каковы требования к рабочим чертежам деталей? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

34. Конструктивные и технологические элементы деталей. Что такое «ребро жёсткости»? Его назначение и изображение на разрезе. ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

35. Для чего предназначена шпонка? Какие виды шпонок применяют в машиностроении, приведите их условное обозначение? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

36. Сколько размеров должно быть на чертеже? Какие инструменты используют для обмера детали? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

37. Каков порядок составления рабочего чертежа детали по данным его эскиза? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

38. Как наносятся размеры на рабочих чертежах с учетом производственных требований? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

39. Какие размеры называются справочными? Когда их применяют? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

40. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

41. Каковы особенности выполнения сборочных чертежей? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

42. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж по чертежам (эскизам) деталей? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

43. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия? *ОПК-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

44. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

45. Как на сборочном чертеже в разрезе штрихуются смежные детали? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

46. Как на сборочном чертеже изображаются крепежные детали? Как наносят номера позиций на сборочных чертежах? ОП*К-1 У1;УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

47. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется? Перечислите основные разделы спецификации. ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

48. Что называется деталированием? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

49. В какой последовательности рекомендуется вести разбор сборочного чертежа изделия? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

50. Как определяются размеры элементов детали при деталировании? ОП*К-1 У1; УК-1 З1 УК-1 У-1 ОПК-1 З1; ОПК-2 З1; ОПК-2 У1*

5.3 Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

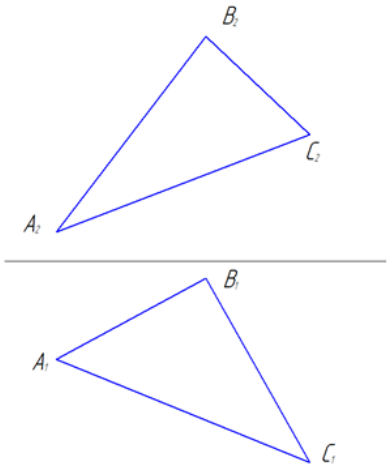
«Экзаменационный билет включает в себя фундаментальный теоретический вопрос и прикладной теоретический вопрос из установленного перечня контрольных вопросов по темам, изложенным в разделах 4-5 данной РПД, а также задачу по темам, изложенным в 4 разделе данной РПД.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Кафедра «Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта»
Направление подготовки (специальность) 22.03.02 – Металлургия; 13.03.01. – Теплоэнергетика и теплотехника.
Профиль (специализация, направленность) Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением; Промышленная теплоэнергетика
Дисциплина Компьютерная графика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими науками.
2. Прямая и плоскость. Построение прямой перпендикулярной плоскости. Привести графический пример.
3. Решить задачу. Определить угол наклона плоскости АВС к плоскостям проекций $П_1$ и $П_2$.



Экзаменатор: _____ (к.п.н., доцент Зонина О.Ф.)
подпись

Утверждено на заседании кафедры_____
Протоколом №___ от _____ 202___ г.

Билеты в бумажном виде хранятся на кафедре ТОММ и утверждены ее заведующим.

5.4 Методика оценки освоения дисциплины

Оценивание результатов обучения студентов дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля (для студентов очной формы обучения) и промежуточной аттестации.

Текущий контроль (для студентов очной формы обучения) в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля (для студентов очной формы обучения) подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы два раза в семестр по календарному графику учебного процесса. В первом и во втором семестре первая контрольная точка проводится в конце шестой учебной недели, вторая – в конце двенадцатой учебной недели.

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном занятии, а также в часы консультаций во время защиты (собеседования) самостоятельных РГР.

На лабораторных занятиях оценивается объем правильно выполненных графических задач, а также активность студента при проведении фронтального устного опроса.

При оценке выполнения студентом самостоятельной домашней графической работы учитывается правильность выполнения работы, результаты устного опроса по теме задания или результаты решения заданий. В период обучения студентами осуществляется выполнение индивидуальных самостоятельных графических работ (РГР). Защита работ оценивается соответствующими баллами. Проверка лекционного материала осуществляется путем фронтального опроса. Результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов. С целью приучения студентов к систематической работе в учебном процессе и повышение

ответственности за сроки выполнения самостоятельной РГР учащимся предлагается график сдачи (защиты) индивидуальных графических работ. За несоблюдение графика (опоздание) происходит последовательное снижение оценки (баллов) за РГР.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в первом семестре и зачета – во втором семестре.

Экзамен проводится согласно билетам по графику экзаменационной сессии. К экзамену допускают студентов, выполнивших все практические и домашние задания и прошедших собеседование по решению типовых задач рабочей тетради.

К зачету допускают студентов, выполнивших все практические и домашние задания и прошедших собеседование по решению типовых задач рабочей тетради.

Форма проведения зачёта – устный опрос. Требование к содержанию опроса – дать исчерпывающий ответ на поставленный вопрос. Количество вопросов на зачѐте – 2.

	Форма контроля	Критерий **Результаты выполнения графической работы** **Результаты устного опроса (решения заданий)**	Оценка (баллы)
1.	Защита (собеседование) самостоятельных РГР (Д/З)	1. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления чертежей в соответствии с системой ЕСКД. **2.** Полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	Отлично / 5
		1. Работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушениями правил оформления чертежей. 2. Полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только хорошо по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	Хорошо / 4
		1. Работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушением правил оформления чертежей. 2. Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	Удовлетворительно / 3
		1. Работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований системы ЕСКД. 2. Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	Неудовлетворительно / 0
2.	Экзамен	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.	Отлично
		Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине	Хорошо

		Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, доускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	Удовлетворительно
		Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы.	Неудовлетворительно
3.	Зачет		
		Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	(зачет)
		Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы.	(незачет)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Учаев П.Н.	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ТНТ, 2011.
Л 1.2	Абоносимов О.А.	Инженерная графика: учебное пособие /	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498905	Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017.
Л 1.3	Чекмарев А.А.	Инженерная графика [Текст]: учеб. Для немашиностроительных спец. вузов /– 3-е изд., стер.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	М.: Высш.шк., 2000. – 365 с.: ил.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Учаев П.Н., Емельянов С.Г., Учаева К.П., Попов Ю.А..	Компьютерные технологии и графика: атлас	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Ст.Оскол: ТНТ, 2011. – 276 с.
Л 2.2	Лазарев С.И., Кочетов В.И., Вязовов С.А., Головашин В.Л.	Инженерная графика : учебное пособие : в 2-х ч. –	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277805 .	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 1. – 80 с.: ил.

6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Зонина О. Ф.	Компьютерная графика: Раздел: Начертательная геометрия: практикум для бакалавров по направлениям подготовки:22.03.02 Металлургия. 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол.: СТИ НИТУ «МИСиС», 2024.–25 с.
Л 3.2	Зонина О. Ф.	Компьютерная графика: Раздел: Начертательная геометрия: Методические указания и рекомендации по выполнению домашних заданий в I семестре для бакалавров по направлениям подготовки: 22.03.02 Металлургия.13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника: для очной формы обучения–	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2019.– 25 с.
Л 3.3	Зонина О. Ф.	Компьютерная графика: раздел: инженерная графика: семестр II: учебное пособие для бакалавров по направлениям подготовки: 22.03.02 Металлургия. 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника –	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол.: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020. – 38 с.
Л 3.4	Зонина О. Ф.	Компьютерная графика: Раздел: Инженерная графика. Семестр II: Рабочая тетрадь для аудиторных работ для бакалавров по направлениям подготовки: 22.03.02 Металлургия.13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника: для очной формы обучения	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2024.–35 с.
Л 3.5	Зонина О. Ф.	Компьютерная графика: часть II: инженерная графика: Методические указания и рекомендации по выполнению домашних заданий во II семестре для бакалавров по направлениям подготовки: 22.03.02 Металлургия. 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол.: СТИ НИТУ «МИСиС», 2024. – 44 с.
Л 3.6	Зонина О.Ф.	Компьютерная графика: раздел: начертательная геометрия: учебное пособие для бакалавров по направлениям подготовки: 22.03.02 – Металлургия. 13.03.01. – Теплоэнергетика и теплотехника	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС	Старый Оскол.: СТИ МИСиС, 2020. – 34 с.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э 1	**Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации** http://docs.cntd.ru/;
6.3. Перечень программного обеспечения	
П 1	Microsoft Windows;
П 2	Microsoft Office;
П 3	Kaspersky Endpoint Security
П 4	КОМПАС V14;
П 5	APM WinMachine.
П 6	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение);
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И 1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР») https://lms.misis.ru/
И 2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]: http://edu.ru
И 3	**Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE.** Доступ: http://biblioclub.ru
И 4	**Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS».** Доступ: http://www.iprbookshop.ru
И 5	**Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».** Доступ: http://elibrary.ru
И 6	**Национальная электронная библиотека.** Доступ: https://rusneb.ru
И 7	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru

И 8	Университетская информационная система РОССИЯ: https://uisrussia.msu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	**Аудитория №313** (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42) Аудитория компьютерной графики Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 28 посадочных мест, - доска аудиторная, - компьютер – 12 шт., - проектор, - экран настенно-потолочный, - моноблок.
7.2	**Аудитория №318** **«Лекционная мультимедийная аудитория»** (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42) Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. усилитель-распределитель; 2. монитор; 3. панель аудио; 4. монитор планшетный; 5. компьютер; 6. настенный экран; 7. микшерный пульт; 8. мультимедиа проектор; 9. усилитель звука; 10. документ – камера; 11. система видеоконференции связи; 12. контроллер; 13. коммутатор; 14. звуковые колонки; 15. вокальная радиосистема; 16. комплект учебной мебели на 70 посадочных мест.
7.3	**Аудитория № 306** (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42) **«Помещение для самостоятельной работы обучающихся»** Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, 2. рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., 3. рабочая станция HP Z420 - 8 шт., 4. проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Поиск технических решений опирается на графическую деятельность, которая неотделима от проектной работы инженеров на всех ее этапах. Воображение инженера и выполняемый им чертеж постоянно находятся в диалектическом взаимодействии и взаимно дополняют друг друга, так как инженер не может удерживать в сознании настолько ясные и устойчивые пространственные образы, чтобы оперировать ими в уме, не прибегая к чертежу. При обучении курсу начертательной геометрии наряду с общетеоретическими положениями излагаются и решаются графические задачи. Методологию изучения данной дисциплины точно отражают слова: знать – значит уметь начертить. Поэтому учебный процесс базируется на выполнении большого объема графических работ, требующих от студентов регулярных занятий в течение всего семестра. Большое значение имеет организация самостоятельной работы студентов. Студенты должны готовиться к каждой лекции и лабораторному (практическому) занятию: повторять изученный материал, читать дополнительную литературу и самостоятельно решать задачи. Успешно освоить учебную программу можно лишь при условии систематических занятий в течение всего семестра, активная работа на лекциях и лабораторных занятиях, аккуратное выполнение заданий в установленные сроки, все это способствует переводу знаний в долговременную память, на которой основывается подготовка бакалавров. При решении задач необходимо обращать внимание на алгоритм решения, проводить анализ полученного решения. Графические построения выполняются на форматах чертежной бумаги, а также на бумаге в клетку с использованием чертежных инструментов и цветных карандашей. Изображение геометрических образов разным цветом позволяет заменить их обозначение, что делает чертежи более понятными. Принято горизонтали проводить красным цветом, а фронтальные прямые – синим цветом. Для прямых, параллельных профильной плоскости проекций, можно использовать желтый, зеленый или коричневый цвет. При построении нескольких линий на одной поверхности удобно выделить их разным цветом, например, на конусе эллипс изобразить красным, параболу – зеленым, а гиперболу – синим. При построении пересечения двух поверхностей также вместо обозначения удобно выделение линии цветом. Линии проекционной связи и другие вспомогательные построения выполняют чуть заметными линиями и не убираются с чертежа.