

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 01.06.2026 19:29:24  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в технических системах

## Рабочая программа дисциплины

# Инженерная графика

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)</b>	
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика	
Образовательная программа	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	Виды контроля в семестрах:
Часов по учебному плану	<b>108</b>	<b>зачет 2</b> <b>контрольная работа 2</b>

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
В том числе сам. работа в рамках ФОС		26		
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Ст. препод., Табельская Вера Николаевна*

Рабочая программа дисциплины

### **Инженерная графика**

Составлен на основании учебного плана:

09.03.03\_26\_Прикладная информатика\_ПрПИвТС.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедры математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических объектов, а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства с применением программных и технических средств компьютерной графики.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.3	Численные методы и методы оптимизации	
2.2.4	Дискретная математика	
2.2.5	Теория автоматического управления	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-1-31 Основные правила оформления технической документации, необходимые для решения инженерных задач.	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-1-У1 Использовать графические навыки для решения инженерных задач.	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-1-В1 Методикой разработки и основами проектирования графической технической документации.	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Инженерная графика (2D черчение)</b>							
1.1	Правила оформления чертежей. Виды. Сечения. Разрезы. /Лек/	2	4	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
1.2	Знакомство с программой КОМПАС-3D. Правила создания 2D чертежей. Изучение инструментальных панелей. /Лек/	2	2	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
1.3	Пример выполнения простого разреза /Пр/	2	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4			Р1
1.4	Построение трех видов детали по заданным размерам. Выполнение полезных разрезов. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4			Р2

1.5	Построение чертежа детали цилиндрической формы. Выполнение местных разрезов и выносных сечений. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э4		КМ1	Р3
1.6	Выполнение чертежей. Виды. Разрезы сечения. /Ср/	2	9	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 2. 3D моделирование</b>								
2.1	Основы 3D моделирования. Основные и дополнительные формообразующие операции. /Лек/	2	4	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
2.2	Построение трех видов детали по заданным размерам. Выполнение полезных разрезов методом выдавливания. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4			Р5
2.3	Построение чертежа детали цилиндрической формы методом вращения. /Пр/	2	3	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4			Р6
2.4	Общие сведения о резьбе. Параметры резьбы. /Лек/	2	2	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
2.5	Построение чертежа детали шестигранной формы с резьбой. /Лаб/	2	3	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4			Р7
2.6	Правила выполнения ассоциативных чертежей (перевод 3D модели в 2D чертеж) /Лаб/	2	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4		КМ2	Р8
2.7	Основы 3D моделирования. Основные и дополнительные формообразующие операции. Выполнение ассоциативных чертежей (перевод 3D модели в 2D чертеж). /Ср/	2	12	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Работа со сборками</b>								
3.1	Сборочные чертежи. Детализация сборочного чертежа. Спецификация. /Лек/	2	3	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
3.2	Создание сборок в 3D. Создание связанной спецификации и спецификации на отдельном листе. /Лек/	2	2	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э4			
3.3	Детализация сборочного чертежа. /Лаб/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4			Р10
3.4	Создание сборки в 3D. Выполнение спецификации. /Лаб/	2	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4		КМ3	Р11

3.5	Детализирование сборочного чертежа. Создание сборки в 3D. Выполнение спецификации. /Ср/	2	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>								
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4		КМ1,К М2,КМ 3,КМ4	
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	18	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4			Р1,Р2,Р 3,Р5,Р6, Р7,Р8,Р 10,Р11

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1 "Инженерная графика"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите общие правила выполнения конструкторской документации (ЕСКД, виды конструкторской документации, основная надпись).</li> <li>2. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.</li> <li>3. Назовите изображения предметов, виды изображений. Определите количество изображений на чертеже.</li> <li>4. Дайте определение вида. Назовите виды видов, правила их изображения, обозначения. Дайте определение главного вида.</li> <li>5. Дайте определение сечения. Назовите виды сечений, правила их изображения, обозначения.</li> <li>6. Дайте определение разреза. Назовите виды разрезов, правила их изображения, обозначения.</li> <li>7. Назовите правила простановки размеров на чертежах деталей.</li> </ol>
КМ2	Контрольная работа №2 "3D моделирование"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите и охарактеризуйте основные элементы интерфейса системы КОМПАС – 3D.</li> <li>2. Назовите и охарактеризуйте основные виды документов, создаваемые системой КОМПАС – 3D.</li> <li>3. Охарактеризуйте контекстную панель и контекстное меню, в чем их отличие при построении 3D и 2D модели.</li> <li>4. Понятие дерева модели (чертежа) в системе КОМПАС – 3D. Редактирование объектов.</li> <li>5. Элемент выдавливания, элемент вращения (принцип создания, требования к эскизу).</li> <li>6. Назовите и охарактеризуйте основные и дополнительные формообразующие операции в системе КОМПАС – 3D.</li> <li>7. Понятие дерева модели (чертежа) в системе КОМПАС – 3D. Редактирование объектов.</li> <li>8. Правила выполнения ассоциативных чертежей.</li> </ol>
КМ3	Контрольная работа №3 "Работа со сборками"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните, что содержит сборочный чертеж? 2. Назовите последовательность выполнения СБ. 3. Какие приняты упрощения на СБ? 4. Что называют детализированием? Назовите последовательность выполнения детализирования. 5. Назовите правила проставления позиций на СБ. 6. Поясните, какие данные содержит спецификация. Назовите правила выполнения спецификации.</li> </ol>

КМ4	Зачет	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<p>1. Назовите общие правила выполнения конструкторской документации (ЕСКД, виды конструкторской документации, основная надпись).</p> <p>2. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.</p> <p>3. Назовите изображения предметов, виды изображений. Определите количество изображений на чертеже.</p> <p>4. Дайте определение вида. Назовите виды видов, правила их изображения, обозначения. Дайте определение главного вида.</p> <p>5. Дайте определение сечения. Назовите виды сечений, правила их изображения, обозначения.</p> <p>6. Дайте определение разреза. Назовите виды разрезов, правила их изображения, обозначения.</p> <p>7. Назовите правила простановки размеров на чертежах деталей.</p> <p>8. Назовите и охарактеризуйте основные элементы интерфейса системы КОМПАС – 3D.</p> <p>9. Назовите и охарактеризуйте основные виды документов, создаваемые системой КОМПАС – 3D.</p> <p>10. Охарактеризуйте контекстную панель и контекстное меню, в чем их отличие при построении 3D и 2D модели.</p> <p>11. Понятие дерева модели (чертежа) в системе КОМПАС – 3D. Редактирование объектов.</p> <p>12. Элемент выдавливания, элемент вращения (принцип создания, требования к эскизу).</p> <p>13. Назовите и охарактеризуйте основные и дополнительные формообразующие операции в системе КОМПАС – 3D.</p> <p>14. Понятие дерева модели (чертежа) в системе КОМПАС – 3D. Редактирование объектов.</p> <p>15. Правила выполнения ассоциативных чертежей.</p> <p>16. Поясните, что содержит сборочный чертеж? 17. Назовите последовательность выполнения СБ. 18. Какие приняты упрощения на СБ? 19. Что называют детализацией? Назовите последовательность выполнения детализации. 20. Назовите правила проставления позиций на СБ. 21. Поясните, какие данные содержит спецификация. Назовите правила выполнения спецификации.</p>
-----	-------	----------------------------	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическое занятие	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Пример выполнения простого разреза
P2	Практическое занятие	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построение трех видов детали по заданным размерам. Выполнение полезных разрезов.
P3	Практическое занятие	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построение чертежа детали цилиндрической формы. Выполнение местных разрезов и выносных сечений.
P4	Контрольная работа	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Инженерная графика
P5	Практическое занятие	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построение трех видов детали по заданным размерам. Выполнение полезных разрезов методом выдавливания.
P6	Практическое занятие	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построение чертежа детали цилиндрической формы методом вращения.
P7	Лабораторная работа	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Построение чертежа детали шестигранной формы с резьбой.
P8	Лабораторная работа	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Правила выполнения ассоциативных чертежей (перевод 3D модели в 2D чертеж)
P9	Контрольная работа	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	3D моделирование
P10	Лабораторная работа	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Детализация сборочного чертежа

P11	Лабораторная работа	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Создание сборки в 3D. Выполнение спецификации.
P12	Контрольная работа	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Работа со сборками
P13	Домашнее задание	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	1. Построение детали методом выдавливания. 2. Построение детали методом вращения. 3. Детализация сборочного чертежа. 4. Выполнение ассоциативных чертежей всех деталей.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Зачет выставляется на основе текущих проверочных работ и домашней работы

Критерии оценки домашней работы:

Оценка "зачтено" ставится, если:

- правильно выполнены все задания контрольной работы с учетом рекомендаций, сформулированных в заданиях;
- работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка "не зачтено" ставится, если:

- неверно выполнено одно задание контрольной работы;
- работе оформлена не по требованиям.

Критерии оценки лабораторных работ

Работа зачтена если: правильно выполнены все задания (графические построения), формат оформлен по всем правилам ГОСТ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	А.А.Чекмарёв	Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник		М.: ИНФРА-М, 2011
Л1.2	Чекмарёв А.А.	Инженерная графика: Учебник		М.: Высш. шк., 2003

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Братченко, Н.Ю., Братченко, Н.Ю.	Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие		Северо-Кавказский федеральный университет, 2017
Л2.2	Под общей ред. П.Н.Учаева	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учебное пособие		Старый оскол: ТНТ, 2021

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	В.Д.Задорожный	Компьютерная графика. Система автоматизированного проктирования КОМПАС-ГРАФИК 5.X: Метод.указания		Новотроицк, 2002
Л3.2	Л.О.Мокрецова, А.В.Аксёнов, Е.Д.Деминова	Инженерная графика. Выполнение рабочих чертежей деталей с применением КОМПАС 3D: Метод.указания № 90		ИД МИСиС, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.3	Табельская В.Н.	Компьютерная графика: Лабораторный практикум для направлений подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и 15.03.02 Технологические машины и оборудование		НФ НИТУ "МИСиС", 2020
ЛЗ.4	Табельская В.Н.	Компьютерная графика: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы для студентов направлений подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и 15.03.02 Технологические машины и оборудование		НФ НИТУ "МИСиС", 2020

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Компас - 3D		
Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]	http://edu.ru	
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]	http://openedu.ru	
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]	http://www.rsl.ru	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Компас 3D V24		
П.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level		

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Пр	1 шт. - Интерактивная доска Panasonic; 1 шт. - Проектор Epson; 1 шт. - Документ- камера Avermedia; 1 шт. - Хаб ACORP 16 порт; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Системный блок NORBELis; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютерные столы; 8 шт. - Ученический стол; 12 шт. - Кресло компьютерное; 16 шт. - Стулья; 1 шт. - Книжный шкаф; 1 шт. - Ученическая доска.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	1 шт. - Системный блок Intel Core; 1 шт. - Монитор LCD; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор Acer P1266; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Ученическая доска; 28 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавательский; 56 шт. - Стул; 16 шт. - Жалюзи.

139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Лаб	1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор EPSON EB E-10; 1 шт. - Системный блок NORBELi5; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 12 шт. - Компьютерный стол; 7 шт. - Стол лабораторный; 12 шт. - Кресло компьютерное; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Сплит система; 8 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer X118 DLP 3600Lm; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 19 шт. - Рулонные шторы; 4 шт. - Шкаф книжный; 26 шт. - Стол студенческий; 46 шт. - Стул; 1 шт. - Стол преподавательский.
123	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Лаб	14 шт. - Системный блок; 14 шт. - Монитор LCD LG21,5; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Проектор ACER X118DLP 3600; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Коммутатор D-Link; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Инженерную графику обучающиеся изучают на первом курсе обучения. Перед изучением курса необходимо прежде всего ознакомиться с программой, приобрести учебную литературу и тщательно продумать календарный рабочий план самостоятельной учебной работы, согласуя его с учебным графиком и планами по другим учебным дисциплинам первого курса. Наряду с изучением теории необходимо ознакомиться с решением типовых задач каждой темы курса и выполнить контрольные работы.

Надо учитывать уровень своей подготовки по математике и черчению, уметь достаточно точно и аккуратно выполнять графические построения при решении конкретных геометрических задач.

Правильно построенные самостоятельные занятия по инженерной графике разрешат трудности в изучении этой дисциплины и научат студента уметь представлять всевозможные сочетания геометрических форм в пространстве.

Изучаемая дисциплина способствует развитию пространственного воображения (мышления), умению «читать» чертежи, с помощью чертежа передавать свои мысли и правильно понимать мысли другого, что крайне необходимо инженеру.

При изучении предмета следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Инженерную графику нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях нежелательны.
2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания теорем, отдельных формулировок и решений задач. Такое запоминание непрочное. Обучающийся должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач.
3. Большую помощь в изучении курса оказывает хороший конспект учебника или аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения графических построений в решении геометрических задач. Такой конспект поможет глубже понять и запомнить изучаемый материал. Он служит также справочником, к которому приходится прибегать, сопоставляя темы в единой взаимосвязи.

Каждую тему курса по учебнику желательно прочитать дважды. При первом чтении учебника глубоко и последовательно изучают весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории, теоремы курса и порядок решения типовых задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо запоминается и нуждается в частом повторении. При подготовке к экзамену конспект не может заменить учебник.

4. В курсе "Инженерной графики" решению задач должно быть уделено особое внимание.

Решение задач является наилучшим средством более глубокого и всестороннего постижения основных положений теории. Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие и четко представить себе схему решения, т. е. установить последовательность выполнения операций. Надо представить себе в пространстве заданные геометрические образы.

5. В начальной стадии изучения курса данной дисциплины полезно прибегать к моделированию изучаемых

геометрических форм и их сочетаний. Значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять всякие операции с геометрическими формами в пространстве на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний обучающегося может быть проведена им же самим в процессе выполнения контрольных работ. Здесь обучающийся должен поставить себя в такие условия, какие бывают на зачете и экзамене.

6. Если в процессе изучения курса инженерной графики у обучающегося возникли трудности, то он может обратиться за консультацией к преподавателю.