

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Начертательная геометрия и инженерная графика

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация	<b>Бакалавр</b>				
Форма обучения	<b>заочная</b>				
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>				
Часов по учебному плану			252		Формы контроля на курсах:
в том числе:					экзамен 2
аудиторные занятия			24		зачет 1
самостоятельная работа			215		
часов на контроль			13		

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого
	УП	РП	УП	РП	
Вид занятий					
Лекции	4	4	4	4	8
Лабораторные			8	8	8
Практические	8	8			8
Итого ауд.	12	12	12	12	24
Контактная работа	12	12	12	12	24
Сам. работа	92	92	123	123	215
Часы на контроль	4	4	9	9	13
Итого	108	108	144	144	252

УП: 13.03.01\_23\_Теплоэнергетика и  
теплотехника\_ПрПТЭ\_заочplx

Программу составил(и):

*Ст. препод., Табельская В.Н.*

Рабочая программа

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 05.03.2020 г. № 950.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника , 13.03.01\_23\_Теплоэнергетика и теплотехника\_ПрПТЭ\_заочplx Промышленная теплоэнергетика, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2022, протокол № 41

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника , Промышленная теплоэнергетика, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 41

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения Нефедов А.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Основными целями является:
1.2	- 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.
1.3	Задачами дисциплины являются:
1.4	- изучение способов отображения пространственных форм на плоскости;
1.5	- ознакомления с теоретическими основами построения изображений (включая аксонометрические проекции) точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей);
1.6	- приобретение навыков решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральных величин геометрических фигур;
1.7	- изучение способов построения изображений простых предметов и относящихся к ним стандартов ЕСКД;
1.8	- ознакомление с изображениями различных видов соединений деталей;
1.9	- приобретение навыков чтения чертежей сборочных единиц, а также умение выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;
1.10	- приобретение навыков выполнения чертежей с использованием графической системы «Компас».

## 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.2.2	Природоохранные технологии на объектах теплоэнергетики
2.2.3	Проектный подход в технике
2.2.4	Производственная практика
2.2.5	Источники и системы теплоснабжения
2.2.6	Котельные установки и парогенераторы
2.2.7	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.8	Решение прикладных задач с использованием MATLAB
2.2.9	Тепломассообменное оборудование предприятий
2.2.10	Научно-исследовательская работа
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Технологические энергоносители предприятий
2.2.14	Производственный менеджмент
2.2.15	Управление проектами

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

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий**

**Знать:**

ПК-1-31 Способы проектирования и разработки конструкторской документации.

**ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок**

**Знать:**

ОПК-4-31 Стандарты, нормы, правила, техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

**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-1-31 Основные виды технической документации.

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий**

**Уметь:**

ПК-1-У1 Использовать графические навыки для решения инженерных задач.

**ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок**

**Уметь:**

ОПК-4-У1 Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию с учетом требований ЕСКД.

**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**

**Уметь:**

УК-1-У1 Принимать решения, связанные с профессиональной деятельностью.

**ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий**

**Владеть:**

ПК-1-В1 Методикой разработки и основами проектирования графической технической документации.

**ОПК-4: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок**

**Владеть:**

ОПК-4-В1 Навыками проектирования теплотехнических установок и систем.

**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**

**Владеть:**

УК-1-В1 Способами 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	Выполн. яемые работы
	<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>							
1.1	История развития науки начертательная геометрия. Модель точки.Модель точки и прямой. Положение прямой и точки в пространстве. /Лек/	1	1	ОПК-4-31 ПК-1-31	Л1.2 Л1.3 Э4			
1.2	Построение недостающей проекции точки. построение третьей проекции по двум заданным /Пр/	1	2	ОПК-4-У1 ПК-1-В1	Л1.3 Э2 Э3			Р1

1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение недостающей проекции точки. построение третьей проекции по двум заданным /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК -1-31 УК-1-У1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Определение натуральной величины отрезка методом замены плоскостей проекций и методом прямоугольного треугольника /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК -1-31 УК-1-В1	Л1.3 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Определение расстояния от точки до отрезка. Определение расстояния между двумя отрезками. /Cр/	1	4	ПК-1-У1 УК-1 -31 УК-1-В1	Л1.3Л2.3Л3. 5 Э2 Э3			
1.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Решение метрических и позиционных задач на положение прямой в пространстве /Cр/	1	4	ОПК-4-З1 ОПК-4-У1 ПК -1-У1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.7	Модель плоскости. Взаимное положение, пересечение прямой и плоскости. Пересечение плоскостей. /Лек/	1	1	ПК-1-31 УК-1- 31	Л1.2Л2.3 Э4			
1.8	Построение недостающих проекций точек, лежащих в заданных плоскостях. Решение метрических и позиционных задач. /Пр/	1	2	ПК-1-У1 УК-1 -В1	Л2.1 Э2 Э3			P2
1.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Решение метрических и позиционных задач на плоскости /Cр/	1	4	ОПК-4-З1 ОПК-4-У1 ПК -1-У1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Решение метрических и позиционных задач на пересечение плоскостей /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК -1-31 УК-1-У1	Л2.4Л3.5 Э2 Э3			
1.11	Задание граний поверхности и поверхности вращения на чертеже. Пересечение поверхностей. /Лек/	1	2	ОПК-4-З1 УК- 1-31	Л2.2 Э4			
1.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Проекции точек на граничных поверхностях /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК -1-У1 УК-1-31	Л2.4Л3.5 Э2 Э3			

1.13	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение фигуры сечения и линии пересечения гранной поверхности проецирующей плоскостью /Cр/	1	4	ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л2.4 Э2 Э3			
1.14	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение точек пересечения гранной поверхности с прямой общего положения /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л2.4Л3.5 Э2 Э3			
1.15	Решение метрических и позиционных задач на плоскости /Пр/	1	2	ОПК-4-В1 УК-1-У1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			P3
1.16	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Решение задач на гранные поверхности /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.2 Э2 Э3			
1.17	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Проекции точек на поверхностях вращения /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л2.1Л3.5 Э2 Э3			
1.18	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение фигуры сечения и линии пересечения поверхностей вращения проецирующей плоскостью /Cр/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л2.4 Э2 Э3			
1.19	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Решение задач на поверхности вращения /Cр/	1	4	ОПК-4-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.20	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение точек пересечения поверхностей вращения с прямой общего положения /Cр/	1	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.21	Пересечение многогранников. Пересечение многогранника и поверхности вращения /Пр/	1	2	ОПК-4-У1 УК-1-В1	Л3.2 Э2 Э3			P4
1.22	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Пересечение многогранников. /Cр/	1	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-В1	Л3.5 Э2 Э3			
1.23	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Пересечение поверхностей вращения /Cр/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-В1 УК-1-31	Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
1.24	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Аксонометрические проекции фигур /Cр/	1	4	ОПК-4-В1 ПК-1-31 УК-1-У1	Л3.2 Э2 Э3			
1.25	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Преобразование чертежа /Cр/	1	6	ОПК-4-31 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.2 Э2 Э3			

1.26	Зачет по дисциплине /Зачёт/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 ПК-1-В1			KM1	
	<b>Раздел 2. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
2.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Cр/	1	6	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		KM1	P5
2.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Cр/	1	14	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.3Л2.3Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4			P1,P2,P3,P4
	<b>Раздел 3. Инженерная графика</b>							
3.1	Правила оформления чертежей. Виды. Сечения. Разрезы. /Лек/	2	1	ОПК-4-31 ПК-1-31	Л1.1 Э4			
3.2	Геометрические построения /Лаб/	2	2	ОПК-4-У1 ПК-1-В1	Л2.2Л3.4 Л3.6 Э1			P6
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение видов, сечений, разрезов. /Cр/	2	19	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л2.2Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
3.4	Общие сведения о резьбе. Параметры резьбы. Виды резьб. /Лек/	2	1	ПК-1-31 УК-1-31	Л3.3 Э4			
3.5	Пример выполнения простого разреза. /Лаб/	2	3	ОПК-4-В1 УК-1-У1	Л1.1Л3.6 Э1			P7
3.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение чертежей резьбовых деталей. /Cр/	2	18	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л3.2 Л3.4 Э2 Э3			
3.7	Соединения деталей. /Лек/	2	1	ОПК-4-31 УК-1-31	Л1.1 Э4			
3.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение чертежей соединений деталей. /Cр/	2	18	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л3.3 Л3.4 Э2 Э3			
3.9	Деталирование. Сборочные чертежи. Спецификация. /Лек/	2	1	ОПК-4-31 ПК-1-31	Л1.1 Э4			
3.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Деталирование сборочного чертежа. /Cр/	2	18	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1	Л3.2 Л3.4 Э2 Э3			
3.11	Построение трех видов детали по заданным размерам. /Лаб/	2	3	ПК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.2Л3. 4 Л3.6 Э1			P8
3.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Moodle: Построение сборочного чертежа. Создание спецификации. /Cр/	2	18	ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-В1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			

3.13	Экзамен по дисциплине /Экзамен/  <b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>	2	9	ОПК-4-У1 ПК -1-У1 УК-1-У1 УК-1-В1			KM2	
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Cp/	2	20	УК-1-31 УК-1- У1 УК-1-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК- 1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4		KM2	P9
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Cp/	2	12	УК-1-31 УК-1- У1 УК-1-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК- 1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4			P6,P7,P 8

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Код KM	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки

KM1	Коолоквиум	ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>1. Поясните, что изучает наука начертательной геометрии. Кто является основоположником этой науки?</p> <p>2. Назовите методы проецирования. Дайте им определение.</p> <p>3. Назовите свойства ортогонального проецирования.</p> <p>4. Поясните, что такое комплексный чертеж и как он выполняется.</p> <p>5. Рассмотрите построение на комплексном чертеже проекций точки в пространстве.</p> <p>6. Какое положение в пространстве могут занимать прямые. Дайте им определение. Изобразите их на комплексном чертеже.</p> <p>7. Поясните, как определяют натуральную величину отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций методом замены плоскостей проекций и методом прямоугольного треугольника.</p> <p>8. Какое взаимное положение могут занимать прямые.</p> <p>9. Дайте понятие конкурирующим точкам. Как применяется метод конкурирующих точек при определении видимости? Что называют следом прямой?</p> <p>10. Дайте определение плоскости. Назовите способы задания плоскости.</p> <p>11. Какое положение в пространстве могут занимать плоскости. Изобразите их на комплексном чертеже.</p> <p>12. Назовите признаки принадлежности точки, прямой плоскости. Постройте на комплексном чертеже проекции точки, прямой, принадлежащей плоскости.</p> <p>13. Назовите главные линии плоскости. Изобразите их на комплексном чертеже.</p> <p>14. Какое взаимное положение могут занимать прямая и плоскость. Назовите признаки их взаимного положения. Рассмотрите пример построения на комплексном чертеже.</p> <p>15. Какое взаимное положение могут занимать плоскости. Назовите признаки их взаимного положения. Рассмотрите пример построения на комплексном чертеже.</p> <p>16. Что называют следом плоскости. Приведите пример построения следов плоскости на комплексном чертеже.</p> <p>17. Назовите способы преобразования чертежа. Поясните их суть.</p> <p>18. Дайте определение многограннику. Как можно представить гранную поверхность, многогранник в пространстве, как изображают многогранник на комплексном чертеже.</p> <p>19. Назовите поверхности вращения, способы их образования.</p> <p>20. Назовите методы построения линии пересечения поверхностей вращения. Поясните их суть. Рассмотрите теорему Монжа.</p> <p>21. Назовите методы построения линии пересечения граничных поверхностей. Поясните их суть.</p> <p>22. Назовите методы построения линии пересечения поверхности вращения и граничной поверхности. Поясните их суть.</p>
-----	------------	-----------------	--

KM2	Экзамен	УК-1-В1;УК-1- У1;ПК-1-У1	<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.</p> <p>5. Дайте определение главного вида. По какому принципу его выбирают?</p> <p>6. Дайте определение сечения. Назовите виды сечений, правила их изображения, обозначения.</p> <p>7. Дайте определение разреза. Назовите виды разрезов, правила их изображения, обозначения.</p> <p>8. Дайте определение чертежа детали. Назовите данные, которые содержит рабочий чертеж, правила его выполнения. Поясните как производят выбор изображений и планировку чертежа.</p> <p>9. Дайте определение эскиза детали. Назовите порядок съемки и выполнения эскиза.</p> <p>10. Назовите правила простановки размеров на чертежах и эскизах деталей.</p> <p>11. Назовите виды соединений деталей. Дайте им определение, краткую характеристику.</p> <p>12. Дайте определение разъемным соединениям. Назовите их виды, изобразите эскизно.</p> <p>13. Назовите типы резьбовых соединений. Приведите классификацию резьб.</p> <p>14. Покажите на рисунке и назовите основные параметры резьбы.</p> <p>15. Дайте характеристику резьбе метрической. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>16. Дайте характеристику резьбе трубной цилиндрической. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>17. Дайте характеристику резьбе трубной конической. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>18. Дайте характеристику резьбе трапецидальной. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>19. Дайте характеристику резьбе упорной. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>20. Дайте характеристику резьбе специальной. Назовите правила изображения, обозначения.</p> <p>21. Назовите конструктивные элементы резьбы, общие правила изображения.</p> <p>22. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз болтового соединения.</p> <p>23. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Болт". Назовите виды болтов, правила обозначения.</p> <p>24. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Гайка". Назовите виды гаек, правила обозначения.</p> <p>25. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Шайба". Назовите виды шайб, правила обозначения.</p> <p>26. Дайте характеристику шпилечному соединению. Изобразите эскиз детали "Шпилька". Назовите виды шпилек, правила обозначения.</p> <p>27. Назовите правила обозначения стандартных деталей резьбовых соединений, приведите примеры обозначений.</p> <p>28. Назовите виды неразъемных соединений. Дайте характеристику сварным соединениям (определение сварки, виды сварных швов, правила изображения, обозначения).</p> <p>29. Назовите виды неразъемных соединений. Дайте характеристику паяным, клеевым соединениям (определение, правила изображения, обозначения).</p> <p>30. Поясните, что содержит сборочный чертеж?</p> <p>31. Назовите последовательность выполнения СБ (учебного).</p> <p>32. Какие приняты упрощения на СБ?</p> <p>33. Что называют деталированием? Назовите последовательность выполнения деталирования.</p> <p>34. Назовите правила проставления позиций на СБ, обоснуйте их необходимость.</p>
-----	---------	-----------------------------	---

35. Поясните, какие данные содержит спецификация. Назовите правила выполнения спецификации.  
 36. Назовите упрощения принятые на СБ.  
 37. Дайте определение выносного элемента. Приведите пример его применения.

**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	ПК-1-В1	Построение недостающей проекции точки. построение третьей проекции по двум заданным
P2	Практическое занятие	ПК-1-У1;УК-1-В1	Построение недостающих проекций точек, лежащих в заданных плоскостях. Решение метрических и позиционных задач.
P3	Практическое занятие	УК-1-У1	Решение метрических и позиционных задач на плоскости
P4	Практическое занятие	УК-1-В1	Пересечение многогранников. Пересечение многогранника и поверхности вращения
P5	Контрольная работа	ПК-1-У1;ПК-1-В1;УК-1-В1	1. Построение линии пересечения треугольных пластин. 2.Построение пирамиды. 3.Построение натуральной величины двугранного угла. 4.Посторение натуральной величины плоской фигуры. 5. Построение линии пересечения треугольных пластин. 6.Пересечение многогранников. 7. Построение третьего вида по двум заданным. 8. Аксонометрическое проецирование.
P6	Лабораторная работа	ПК-1-В1	Геометрические построения
P7	Лабораторная работа	УК-1-У1	Пример выполнения простого разреза
P8	Лабораторная работа	УК-1-В1;ПК-1-У1	Построение трех видов детали по заданным размерам.
P9	Контрольная работа	ПК-1-У1;УК-1-В1;УК-1-У1	1 Разъемные соединения деталей. 2 Неразъемные соединения деталей. 3 Работа со сборочным чертежом (деталирование, спецификация).

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и практического задания. Билеты находятся на кафедре. Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в письменной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

Дисциплина                   Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление                 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения              Заочная

Форма проведения экзамена   Письменная

1 Дайте определение вида. Назовите виды видов, правила их изображения, обозначения.

2 Покажите на рисунке и назовите основные параметры резьбы.

3 Выполните чертеж детали в необходимом количестве видов с полезными разрезами. Проставьте размеры.

Составил:  
Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS

Экзаменационный тест содержит 30 заданий. На решение отводится 45 минут. Разрешенные попытки - одна.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:

Какие размеры наносят на сборочных чертежах?

- все размеры
- основные размеры корпусной детали
- габаритные, присоединительные, установочные, крепёжные, определяющие работу устройства
- только габаритные размеры

Сложный разрез получается при сечении предмета:

- тремя секущими плоскостями
- двумя и более секущими плоскостями
- плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций
- одной секущей плоскостью

Что называется местным видом?

- изображение только ограниченного места детали
- изображение детали на дополнительную плоскость
- вид справа детали
- вид снизу

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

Зачет выставляется на основе коллоквиума и контрольной работы

Критерии оценки контрольной 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.

Критерии оценки экзаменационной работы

5 - «Отлично»: Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер

4 - «Хорошо»: Обучающийся в целом раскрывает все вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера

3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом раскрывает все вопросы и допускает ряд неточностей

2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не знает ответов на поставленные вопросы

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS Moodle

"5" – 28-30 баллов

"4" - 23-27 баллов

"3" - 16-22 баллов

"2" - 15 и меньше

### **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **6.1. Рекомендуемая литература**

##### **6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	А.А.Чекмарёв	Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник		М.: ИНФРА-М, 2011,
Л1.2	В.О. Гордон, М.А. Семенцов- Огневский	Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие		М.: Высш. шк., 2000,
Л1.3	К.Н Соломонов, Е.Б. Бусыгина, О.Н. Чиченева	Начертательная геометрия: Учебник		М.: МИСиС, 2004,

##### **6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Зайцев Ю.А.	Начертательная геометрия: Решение задач: Учеб. пособие		М.: Дашков и К, 2009,
Л2.2	Чекмарёв А.А.	Инженерная графика: Учебник		М.: Высш. шк., 2003,
Л2.3	П.Г. Талалай	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: Учебн.пособие		СПб.: Лань, 2010,
Л2.4	А.Н.Лызлов, М.В.Ракитская, Д.Е.Тихонов-Бугров	Начертательная геометрия. Задачи и решения: Учебн.пособие		СПб.: Лань, 2011,

##### **6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Алфionова М.А.	Инженерная графика : Метод. указания: N1392		М.: МИСиС, 1990, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.2	М.В.Архипкина, В.Б.Головкина, О.Н.Чиченёва	Начертательная геометрия и инженерная графика. Наглядные изображения и правила построения: Учебно-метод пособие № 1241		М.: ИД МИСиС, 2009, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л3.3	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, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л3.4	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы		НФ НИТУ "МИСиС", 2020, <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> , <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л3.5	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть1: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы		НФ НИТУ "МИСиС", 2020, <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> , <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Л3.6	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2: Лабораторный практикум		НФ НИТУ "МИСиС", 2020, <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> , <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

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

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

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Компас 3D V21-22	
П.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level	
П.3	Браузер Google Chrome	
П.4	Microsoft Teams	

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

И.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" <a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
И.2	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
И.3	- Университетская библиотека онлайн <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 компьютер для преподавателя с выходом в интернет, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, доступ к ЭИОС Университета МИСиС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСиС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Начертательную геометрию и 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 непрочно. Обучающийся должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. При изучении того или иного материала курса не исключено возникновение у обучающегося ложного впечатления, что все прочитанное им хорошо понято, что материал прост и можно не задерживаться на нем. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы учебника вопросы и решением 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 "Начертательной геометрии и 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.