

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.05.2026 12:03:31  
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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Промышленная теплоэнергетика

## Рабочая программа дисциплины

# Начертательная геометрия и инженерная графика

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

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Образовательная программа 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **252**

Виды контроля на курсах:

**зачет 1**  
**экзамен 2**  
**контрольная работа 1,2**

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	8	8			8	8
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	92	92	123	123	215	215
В том числе сам. работа в рамках ФОС		14		12		
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

*Ст. препод., Табельская В.Н.*

Рабочая программа дисциплины

### **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Составлен на основании учебного плана:

13.03.01\_23\_Теплоэнергетика и теплотехника\_ПрПТЭ\_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Промышленная теплоэнергетика протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедры электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Мажирова Раиса Евгеньевна.

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

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

<b>УК-1:</b> 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
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Основные виды технической документации.
<b>ОПК-4:</b> 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
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Стандарты, нормы, правила, техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 Способы проектирования и разработки конструкторской документации.
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Принимать решения, связанные с профессиональной деятельностью.
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию с учетом требований ЕСКД.
<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Использовать графические навыки для решения инженерных задач.
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Способами разработки и основами проектирования графической технической документации.
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Навыками проектирования теплотехнических установок и систем.
<b>ПК-1: Способен проектировать и конструировать котельные, центральные тепловые и малые теплоцентрали, а также тепловые сети с использованием цифровых технологий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-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. 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 Canvas: Построение недостающей проекции точки. построение третьей проекции по двум заданным /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-31 УК-1-У1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Определение натуральной величины отрезка методом замены плоскостей проекций и методом прямоугольного треугольника /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-31 УК-1-В1	Л1.3 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Определение расстояния от точки до отрезка.Определение расстояния между двумя отрезками. /Ср/	1	4	ПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-В1	Л1.3Л2.2Л3.4 Э2 Э3			
1.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Решение метрических и позиционных задач на положение прямой в пространстве /Ср/	1	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-У1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.7	Модель плоскости. Взаимное положение, пересечение прямой и плоскости.Пересечение плоскостей. /Лек/	1	1	ПК-1-31 УК-1-31	Л1.2Л2.2 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 Canvas:Решение метрических и позиционных задач на плоскости /Ср/	1	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-У1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Решение метрических и позиционных задач на пересечение плоскостей /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-31 УК-1-У1	Л2.3Л3.4 Э2 Э3			
1.11	Задание гранной поверхности и поверхности вращения на чертеже. Пересечение поверхностей. /Лек/	1	2	ОПК-4-31 УК-1-31	Л1.1 Э4			
1.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Проекция точек на гранных поверхностях /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-31	Л2.3Л3.4 Э2 Э3			

1.13	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Построение фигуры сечения и линии пересечения гранной поверхности проецирующей плоскостью /Ср/	1	4	ПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л2.3 Э2 Э3			
1.14	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Построение точек пересечения гранной поверхности с прямой общего положения /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л2.3Л3.4 Э2 Э3			
1.15	Решение метрических и позиционных задач на плоскости /Пр/	1	2	ОПК-4-В1 УК-1-У1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			Р3
1.16	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Решение задач на гранные поверхности /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.1 Э2 Э3			
1.17	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Проекция точек на поверхностях вращения /Ср/	1	4	ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-У1	Л2.1Л3.4 Э2 Э3			
1.18	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Построение фигуры сечения и линии пересечения поверхностей вращения проецирующей плоскостью /Ср/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л2.3 Э2 Э3			
1.19	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Решение задач на поверхности вращения /Ср/	1	4	ОПК-4-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.20	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Построение точек пересечения поверхностей вращения с прямой общего положения /Ср/	1	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.21	Пересечение многогранников. Пересечение многогранника и поверхности вращения /Пр/	1	2	ОПК-4-У1 УК-1-В1	Л3.1 Э2 Э3			Р4
1.22	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Пересечение многогранников. /Ср/	1	6	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-1-В1	Л3.4 Э2 Э3			
1.23	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Пересечение поверхностей вращения /Ср/	1	6	ОПК-4-У1 ПК-1-В1 УК-1-31	Л3.1 Л3.4 Э2 Э3			
1.24	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Аксонометрические проекции фигур /Ср/	1	4	ОПК-4-В1 ПК-1-31 УК-1-У1	Л3.1 Э2 Э3			
1.25	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Преобразование чертежа /Ср/	1	6	ОПК-4-31 ПК-1-У1 УК-1-В1	Л3.1 Э2 Э3			

1.26	Зачет по дисциплине /Зачёт/	1	4	ОПК-4-У1 ПК -1-У1 ПК-1-В1			КМ1	
	<b>Раздел 2. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
2.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	1	6					
2.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	1	8					
	<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	Л2.1 Л2.3Л3.3 Л3.5 Э1			Р6
3.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Построение видов, сечений, разрезов. /Ср/	2	20	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3			
3.4	Общие сведения о резьбе. Параметры резьбы. Виды резьб. /Лек/	2	1	ПК-1-31 УК-1-31	Л1.1Л3.2 Э4			
3.5	Пример выполнения простого разреза. /Лаб/	2	3	ОПК-4-В1 УК-1-У1	Л2.1 Л2.3Л3.5 Э1			Р7
3.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Построение чертежей резьбовых деталей. /Ср/	2	22	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л3.1 Л3.3 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 Canvas:Построение чертежей соединений деталей. /Ср/	2	24	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 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 Canvas:Деталирование сборочного чертежа. /Ср/	2	22	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э2 Э3			
3.11	Построение трех видов детали по заданным размерам. /Лаб/	2	3	ПК-1-У1 УК-1-В1	Л2.1 Л2.3Л3.3 Л3.5 Э1			Р8
3.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Построение сборочного чертежа. Создание спецификации. /Ср/	2	23	ОПК-4-У1 ПК-1-31 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э2 Э3			
3.13	Экзамен по дисциплине /Экзамен/	2	9	ОПК-4-У1 ПК-1-У1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3		КМ2	

	<b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	6					
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	6					

### 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	Зачет	ПК-1-У1;ПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поясните, что изучает наука начертательной геометрии. Кто является основоположником этой науки?</li> <li>2. Назовите методы проецирования. Дайте им определение.</li> <li>3. Назовите свойства ортогонального проецирования.</li> <li>4. Поясните, что такое комплексный чертеж и как он выполняется.</li> <li>5. Рассмотрите построение на комплексном чертеже проекций точки в пространстве.</li> <li>6. Какое положение в пространстве могут занимать прямые. Дайте им определение. Изобразите их на комплексном чертеже.</li> <li>7. Поясните, как определяют натуральную величину отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций методом замены плоскостей проекций и методом прямоугольного треугольника.</li> <li>8. Какое взаимное положение могут занимать прямые.</li> <li>9. Дайте понятие конкурирующим точкам. Как применяется метод конкурирующих точек при определении видимости? Что называют следом прямой?</li> <li>10. Дайте определение плоскости. Назовите способы задания плоскости.</li> <li>11. Какое положение в пространстве могут занимать плоскости. Изобразите их на комплексном чертеже.</li> <li>12. Назовите признаки принадлежности точки, прямой плоскости. Постройте на комплексном чертеже проекции точки, прямой, принадлежащей плоскости.</li> <li>13. Назовите главные линии плоскости. Изобразите их на комплексном чертеже.</li> <li>14. Какое взаимное положение могут занимать прямая и плоскость. Назовите признаки их взаимного положения. Рассмотрите пример построения на комплексном чертеже.</li> <li>15. Какое взаимное положение могут занимать плоскости. Назовите признаки их взаимного положения. Рассмотрите пример построения на комплексном чертеже.</li> <li>16. Что называют следом плоскости. Приведите пример построения следов плоскости на комплексном чертеже.</li> <li>17. Назовите способы преобразования чертежа. Поясните их суть.</li> <li>18. Дайте определение многограннику. Как можно представить гранную поверхность, многогранник в пространстве, как изображают многогранник на комплексном чертеже.</li> <li>19. Назовите поверхности вращения, способы их образования.</li> <li>20. Назовите методы построения линии пересечения поверхностей вращения. Поясните их суть. Рассмотрите теорему Монжа.</li> <li>21. Назовите методы построения линии пересечения гранных поверхностей. Поясните их суть.</li> <li>22. Назовите методы построения линии пересечения поверхности вращения и гранной поверхности. Поясните их суть.</li> </ol>

КМ2	Экзамен	УК-1-В1;УК-1-У1;ПК-1-У1	<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.</li> <li>5. Дайте определение главного вида. По какому принципу его выбирают?</li> <li>6. Дайте определение сечения. Назовите виды сечений, правила их изображения, обозначения.</li> <li>7. Дайте определение разреза. Назовите виды разрезов, правила их изображения, обозначения.</li> <li>8. Дайте определение чертежа детали. Назовите данные, которые содержит рабочий чертеж, правила его выполнения. Поясните как производят выбор изображений и планировку чертежа.</li> <li>9. Дайте определение эскиза детали. Назовите порядок съемки и выполнения эскиза.</li> <li>10. Назовите правила простановки размеров на чертежах и эскизах деталей.</li> <li>11. Назовите виды соединений деталей. Дайте им определение, краткую характеристику.</li> <li>12. Дайте определение разъемным соединениям. Назовите их виды, изобразите эскизно.</li> <li>13. Назовите типы резьбовых соединений. Приведите классификацию резьб.</li> <li>14. Покажите на рисунке и назовите основные параметры резьбы.</li> <li>15. Дайте характеристику резьбе метрической. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>16. Дайте характеристику резьбе трубной цилиндрической. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>17. Дайте характеристику резьбе трубной конической. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>18. Дайте характеристику резьбе трапецеидальной. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>19. Дайте характеристику резьбе упорной. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>20. Дайте характеристику резьбе специальной. Назовите правила изображения, обозначения.</li> <li>21. Назовите конструктивные элементы резьбы, общие правила изображения.</li> <li>22. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз болтового соединения.</li> <li>23. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Болт". Назовите виды болтов, правила обозначения.</li> <li>24. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Гайка". Назовите виды гаек, правила обозначения.</li> <li>25. Дайте характеристику болтовому соединению. Изобразите эскиз детали "Шайба". Назовите виды шайб, правила обозначения.</li> <li>26. Дайте характеристику шпилечному соединению. Изобразите эскиз детали "Шпилька". Назовите виды шпилек, правила обозначения.</li> <li>27. Назовите правила обозначения стандартных деталей резьбовых соединений, приведите примеры обозначений.</li> <li>28. Назовите виды неразъемных соединений. Дайте характеристику сварным соединениям (определение сварки, виды сварных швов, правила изображения, обозначения).</li> <li>29. Назовите виды неразъемных соединений. Дайте характеристику паяным, клеевым соединениям (определение, правила изображения, обозначения).</li> <li>30. Поясните, что содержит сборочный чертеж?</li> <li>31. Назовите последовательность выполнения СБ (учебного).</li> <li>32. Какие приняты упрощения на СБ?</li> <li>33. Что называют детализацией?</li> <li>Назовите последовательность выполнения детализации.</li> <li>34. Назовите правила проставления позиций на СБ, обоснуйте их необходимость.</li> </ol>
-----	---------	-------------------------	--

			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.
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
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. Построение натуральной величины плоской фигуры. 5. Построение линии пересечения треугольных пластин. 6. Пересечение многогранников. 7. Построение третьего вида по двум заданным. 8. Аксонометрическое проектирование.
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 (билеты, тесты 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 Canvas

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

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Canvas (ОПК-4.1-31, В1 УК-8.1--31, В1, УК-10.3-В1):

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 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.

Зачет выставляется на основе текущих проверочных работ и домашней работы.

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 Canvas

"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
Л1.1	Чекмарёв А.А.	Инженерная графика: Учебник		М.: Высш. шк., 2003
Л1.2	В.О. Гордон, М.А.Семенцов- Огиевский	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
Л2.1	Зайцев Ю.А.	Начертательная геометрия: Решение задач: Учеб. пособие		М.: Дашков и К, 2009
Л2.2	П.Г.Талалай	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: Учебн.пособие		СПб.: Лань, 2010
Л2.3	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
Л3.1	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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.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
ЛЗ.3	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы		НФ НИТУ "МИСиС", 2020
ЛЗ.4	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 1: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы		НФ НИТУ "МИСиС", 2020
ЛЗ.5	Табельская В.Н.	Начертательная геометрия и инженерная графика. Часть 2: Лабораторный практикум		НФ НИТУ "МИСиС", 2020

### 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 V24
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	Вид	Оснащение
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Пр	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.
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.

139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Пр	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.
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.

## 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 непрочное. 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.