

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"

Рабочая программа утверждена решением Учёного совета

Дата подписания: 02.02.2024 14:13:25

Уникальный программный ключ:

618b0637f73237c00adba42f2def217068

от 25 мая 2023 г. протокол № 7-23

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Начертательная геометрия и инженерная графика

Закреплена за кафедрой

Естественно-научных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет Изчет с оценкой 2

аудиторные занятия

16

самостоятельная работа

192

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	19		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	2	2	2	2	4	4
Практические	6	6	6	6	12	12
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8	16	16
Контактная работа	12	12	12	12	24	24
Сам. работа	96	96	96	96	192	192
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Мокрецова Л.О.*

---

---

Рабочая программа

**Начертательная геометрия и инженерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-23 ЗО.plx , утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 25.05.2023 г., №9

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О. \_\_\_\_\_

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	- развитие образного, пространственного мышления, способностей к анализу и синтезу геометрических форм
1.2	- овладение методами построения плоских проекционных моделей трехмерного пространства и методами геометрического моделирования, алгоритмами преобразования проекционных моделей и алгоритмами решения позиционных и метрических задач
1.3	- выработка умений выражать свойства пространственных объектов и отношений между ними средствами геометрической модели, разработки конструкторской документации с использованием компьютерных технологий
1.4	- изучение основных принципов и методов геометрического моделирования и методологии разработки графических приложений
1.5	- формирование навыков использования универсальных графических систем для разработки и редактирования чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования, автоматизации проектирования применительно к разработке и выполнению конструкторской документации
1.6	- формирование и развитие пространственного геометрического мышления, необходимого для конструкторской и технологической деятельности

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Компьютерная графика
2.2.2	Механика
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Детали машин
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Оборудование металлургических цехов
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

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

<b>ОПК-2:</b> Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
<b>ОПК-2.3:</b> Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности
<b>Знать:</b>
ОПК-2.3-32 методы геометрического моделирования технических объектов
ОПК-2.3-33 методы проекционного черчения
<b>ОПК-7:</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
<b>ОПК-7.3:</b> Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации
<b>Знать:</b>
ОПК-7.3-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей
<b>ОПК-2:</b> Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
<b>ОПК-2.3:</b> Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности
<b>Знать:</b>
ОПК-2.3-31 общие методы построения и чтения чертежа
<b>УК-3:</b> Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК-3.2:</b> Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом

<b>Знать:</b>						
УК-3.2-31 способы представления и обработки информации об объектах, процессах, явлениях						
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>						
<b>ОПК-7.3: Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-7.3-У1 работать со справочной и технической литературой общинженерной направленности						
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>						
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-2.3-У2 выполнять эскизы и чертежи деталей по чертежам общего вида						
<b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>						
<b>УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом</b>						
<b>Уметь:</b>						
УК-3.2-У1 решать инженерно - геометрические задачи						
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>						
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>						
<b>Уметь:</b>						
ОПК-2.3-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования						
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>						
<b>ОПК-7.3: Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-7.3-В1 навыками представления технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами						
<b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>						
<b>УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-3.2-В1 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации						
<b>ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>						
<b>ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-2.3-В1 способами выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Предмет и метод начертательной геометрии					

1.1	Метод проецирования /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	11	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже</b>						
2.1	Ортогональный чертеж точки /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Позиционные задачи</b>						
3.1	Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Параллельность геометрических объектов. Перпендикулярность геометрических объектов. Чертежи многогранников /Пр/	1	1	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи</b>						
4.1	Способ замены плоскостей проекций /Лек/	1	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	15	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Кривые линии. Поверхности</b>						
5.1	Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии /Пр/	1	1	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5.2	Классификация поверхностей. Способы задания поверхностей. Поверхности вращения. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой линии с поверхностью /Пр/	1	1	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	20	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Пересечение поверхностей</b>						
6.1	Обобщенные позиционные задачи. Способ вспомогательных секущих плоскостей /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Способ вспомогательных секущих концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка /Пр/	1	0,5	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	1	20	ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Развертки</b>						
7.1	Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Государственные стандарты</b>						
8.1	Назначение стандартизации /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/	2	1	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	6	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 9. Общие правила оформления конструкторской документации</b>						
9.1	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей /Пр/	2	1	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 10. Изображение изделий на чертежах</b>						

10.1	Изображение изделий на чертежах /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения-виды, разрезы, сечения» /Пр/	2	1	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 11. Изделия с винтовыми поверхностями</b>					
11.1	Основные параметры резьбы. Классификация резьб /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11.2	Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий /Пр/	2	0,5	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	10	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 12. Рабочие чертежи деталей</b>					
12.1	Рабочие чертежи деталей /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Основные требования к рабочим чертежам /Пр/	2	1	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 13. Виды соединений</b>					
13.1	Разъемные соединения /Пр/	2	0,5	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Неразъемные соединения /Пр/	2	0,5	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	10	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 14. Сборочные чертежи изделий. Детализирование чертежей общего вида</b>					
14.1	Сборочные чертежи. Спецификация. Упрощения на сборочном чертеже /Лек/	2	0,25	ОПК-7.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
14.2	Чертежи общего вида изделий. Последовательность этапов детализирования /Пр/	2	0,5	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
14.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	20	ОПК-7.3 ОПК-2.3 УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Соломонов К.Н, Бусыгина Е.Б, Чиченёва О.Н.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2003
Л1.2	Фролов С.А.	Начертательная геометрия : учебник	Электронный каталог	Москва Инфра-М, 2008

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Л.Г. Нартова, В.И. Якунин	Начертательная геометрия: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский центр "Академия", 2011

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Е.И. Белякова, П.В. Зеленый	Начертательная геометрия. Практикум: учебное пособие	Электронный каталог	Минск, Мосева Новое знание, Инфра-М, 2012

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

Э1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Э2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>	<a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Компас-3D
П.2	Microsoft Office
П.3	Microsoft Teams
П.4	Canvas

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

И.1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
И.4	Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
12	Начертательная геометрия и инженерная графика	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
5	Начертательная геометрия и инженерная графика	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Начертательная геометрия и инженерная графика	Компьютеры, доступ к интернету

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия: систематически прорабатывать лекционный материал при подготовке к практическим занятиям; выполнить домашние задания по всем темам дисциплины (выполнение домашних заданий предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить домашние задания по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования