

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"

ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"

Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10

Универсальный программный ключ:

619b01177274a6c5ca9c00adba42f2def217068

от «28» июня 2021г.  
протокол №9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Начертательная геометрия и инженерная графика

Закреплена за кафедрой

Естественно-научных дисциплин

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен Зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

18

самостоятельная работа

177

часов на контроль

13

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	2	3	2	3		
Неделя	17		19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	3	3	3	3	6	6
Практические	6	6	6	6	12	12
КСР	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	9	9	9	9	18	18
Контактная работа	13	13	13	13	26	26
Сам. работа	91	91	86	86	177	177
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
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, ОМ-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 25.06.2021 г., №11

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

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ</b>	
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
<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
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	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения
2.2.2	Компьютерная графика
2.2.3	Сопrotивление материалов
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<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>Знать:</b>	
ОПК-7.3-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
<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>Знать:</b>	
ОПК-2.3-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
<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>Знать:</b>	
УК-3.2-31 пространственные формы на плоскости	
<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-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования						
<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 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>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 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации						
<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>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература и эл. ресурсы</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Предмет и метод начертательной геометрии</b>					
1.1	Метод проецирования /Лек/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	14	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже</b>					
2.1	Ортогональный чертеж точки /Лек/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.2	Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	14	УК-3.2 ОПК-2.3	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/	2	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/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	14	УК-3.2 ОПК-2.3	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/	2	0,5	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	14	УК-3.2 ОПК-2.3	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/	2	1	УК-3.2 ОПК-2.3	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/	2	1	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	15	УК-3.2 ОПК-2.3	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/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Способ вспомогательных секущих концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка /Пр/	2	1	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

6.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	12	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Развертки</b>						
7.1	Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Лек/	2	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	2	8	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 8. Государственные стандарты</b>						
8.1	Назначение стандартизации /Лек/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	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/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Стадии разработки конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей /Пр/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 10. Изображение изделий на чертежах</b>						
10.1	Изображение изделий на чертежах /Лек/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	ГОСТ 2.305-2008 «Изображения-виды, разрезы, сечения» /Пр/	3	1	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 11. Изделия с винтовыми поверхностями. Рабочие чертежи деталей</b>						
11.1	Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Рабочие чертежи деталей /Лек/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

11.2	Условное изображение резьбы. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий /Пр/	3	1	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Основные требования к рабочим чертежам /Пр/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 12. Виды соединений. Сборочные чертежи изделий. Детализация чертежей общего вида</b>						
12.1	Сборочные чертежи. Спецификация. Упрощения на сборочном чертеже /Лек/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Разъемные соединения. Неразъемные соединения /Пр/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Чертежи общего вида изделий. Последовательность этапов детализации /Пр/	3	1	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 13. Компьютерная 3D технология разработки конструкторской документации</b>						
13.1	Общие принципы САПР Autodesk Inventor. Создание детали. Выполнение рабочего чертежа детали. Конструирование изделия /Лек/	3	0,5	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Использование библиотеки компонентов. Проектирование сварной конструкции. Сборочный чертеж изделия. Спецификация. Демонстрация сборки-разборки /Пр/	3	1	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к зачету /Ср/	3	16	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 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

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Е.И. Белякова, П.В. Зеленый	Начертательная геометрия. Практикум: учебное пособие	Электронный каталог	Минск, Мосева Новое знание, Инфра-М, 2012
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
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>	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Компас-3D v.16			
П.2	Компас-3D v.17			
П.3	Microsoft Office			
П.4	Microsoft Teams			
П.5	Canvas			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
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>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
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		
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>				
<p>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</p>				