

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

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен Зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

90

самостоятельная работа

91

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	18		18			
Неделя	18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	36	36	18	18	54	54
КСР	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная работа	58	58	40	40	98	98
Сам. работа	23	23	68	68	91	91
Часы на контроль	27	27			27	27
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.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.

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
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	
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом	
Знать:	
УК-3.2-31 пространственные формы на плоскости	
ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	
ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-2.3-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	
ОПК-7.3: Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации	
Знать:	
ОПК-7.3-31 элементы инженерной компьютерной графики при построении компьютерных моделей	
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	
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом	
Уметь:	
УК-3.2-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических систем автоматизированного проектирования	

ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-2.3-У1 принимать обоснованные технические решения, используя одну из графических и систем автоматизированного проектирования
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
ОПК-7.3: Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации
Уметь:
ОПК-7.3-У1 работать со справочной и технической литературой общинженерной направленности
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
УК-3.2: Осуществляет обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом
Владеть:
УК-3.2-В1 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации
ОПК-2: Способен участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-2.3: Применяет современные методы проектирования при разработке технических объектов для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-2.3-В1 навыками работы с технологическими схемами, машиностроительными чертежами и другим графическим материалом, представленным в производственной документации
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
ОПК-7.3: Применяет основные стандарты оформления конструкторской документации
Владеть:
ОПК-7.3-В1 навыками представления технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

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	6	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инвариантные свойства параллельного проецирования /Пр/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Задание геометрических объектов на чертеже					
2.1	Ортогональный чертеж точки /Лек/	1	4	УК-3.2	Л1.1 Л1.2/Л2.1/Л3.1 Э1 Э2 Э3	

2.2	Ортогональные чертежи прямой. Ортогональные чертежи плоскости /Пр/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Принадлежность точки и линии плоскости /Пр/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Позиционные задачи						
3.1	Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей /Лек/	1	4	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Параллельность геометрических объектов. Перпендикулярность геометрических объектов. Чертежи многогранников /Пр/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи						
4.1	Способ замены плоскостей проекций /Лек/	1	4	УК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Способ плоскопараллельного перемещения и вращения /Пр/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 5. Кривые линии. Поверхности						
5.1	Плоские кривые линии. Кривые второго порядка. Пространственные кривые линии. Винтовые линии /Пр/	1	4	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/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	1	5	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 6. Пересечение поверхностей						
6.1	Обобщенные позиционные задачи. Способ вспомогательных секущих плоскостей /Пр/	1	4	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/	1	4	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

6.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	1	2	УК-3.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 7. Развертки						
7.1	Развертки. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Условные развертки неразвертывающихся поверхностей вращения /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	4	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 8. Государственные стандарты						
8.1	Назначение стандартизации /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Государственная система стандартов ЕСКД /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	4	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 9. Общие правила оформления конструкторской документации						
9.1	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов /Лек/	2	2	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/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 10. Изображение изделий на чертежах						
10.1	Изображение изделий на чертежах /Лек/	2	2	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/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 11. Изделия с винтовыми поверхностями						
11.1	Основные параметры резьбы. Классификация резьб /Лек/	2	2	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/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 12. Рабочие чертежи деталей						
12.1	Рабочие чертежи деталей /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Основные требования к рабочим чертежам /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	5	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 13. Виды соединений						
13.1	Разъемные соединения /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Неразъемные соединения /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	10	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 14. Сборочные чертежи изделий. Детализация чертежей общего вида						
14.1	Сборочные чертежи. Спецификация. Упрощения на сборочном чертеже /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
14.2	Чертежи общего вида изделий. Последовательность этапов детализации /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
14.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	2	10	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
Раздел 15. Компьютерная 3D технология разработки конструкторской документации						
15.1	Общие принципы САПР Autodesk Inventor. Создание детали. Выполнение рабочего чертежа детали. Конструирование изделия /Лек/	2	2	УК-3.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
15.2	Использование библиотеки компонентов. Проектирование сварной конструкции. Сборочный чертёж изделия. Спецификация. Демонстрация сборки-разборки /Пр/	2	2	УК-3.2 ОПК-2.3 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
15.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к зачету /Ср/	2	20	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, Чиченева 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	https://elibrary.ru	https://elibrary.ru	
Э2	Электронная библиотека МИСиС	http://lib.misis.ru	http://lib.misis.ru	
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru	http://biblioclub.ru	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Компас-3D v.16			
П.2	Компас-3D v.17			
П.3	Microsoft Office			
П.4	Microsoft Teams			
П.5	Canvas			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru			
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru			
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru			
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru			
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		
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ				
<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>				