

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.05.2026 17:52:54
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 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Металлургические машины и оборудование

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

Закреплена за подразделением	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)	
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Образовательная программа	15.03.02 Технологические машины и оборудование / Металлургические машины и оборудование	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	Виды контроля на курсах:
Часов по учебному плану	180	экзамен 4 контрольная работа 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	151	151	151	151
В том числе сам. работа в рамках ФОС		30		
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, М.В. Харченко

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

Составлен на основании учебного плана:

15.03.02_22_Технологич. машины и оборудование_ПрММиО_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование Металлургические машины и оборудование протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедры металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить:применять методы компьютерной графики для выполнения чертежей деталей, их соединений различными способами; выполнять сборочные чертежи различных изделий в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД с применением графических редакторов.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.1.2	Теоретическая механика	
2.1.3	Физика	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.5	Математика	
2.1.6	Химия	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.8	Механика жидкости и газа	
2.1.9	Материаловедение	
2.1.10	Технология конструкционных материалов	
2.1.11	Детали машин	
2.1.12	Основы технологии машиностроения	
2.1.13	Теория механизмов и машин	
2.1.14	Теплотехника	
2.1.15	Учебная практика	
2.1.16	Соппротивление материалов	
2.1.17	Основы трибологии и триботехники	
2.1.18	Основы теории трения и изнашивания	
2.1.19	Гидравлическое и пневматическое оборудование металлургических заводов	
2.1.20	Гидропривод и гидро-, пневмоавтоматика металлургического производства	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Правоведение	
2.2.3	Промышленная экология	
2.2.4	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Динамика и прочность технологических машин	
2.2.7	Динамические расчеты машин и механизмов	
2.2.8	Эксплуатация и ремонт металлургических машин	
2.2.9	Методы увеличения ресурса технологического оборудования	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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 Основы создания графических изображений, отображения графической информации, основы работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения

Знать:

УК-2-31 Графические методы решения геометрических задач современными программными средствами.

ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Знать:
ПК-7-31 Программные средства для черчения и автоматизированного проектирования.
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 Создавать графические изображения, отображать графическую информацию, работать в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 Выполнять чертежи деталей, сборочных единиц и их соединения в графических редакторах.
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Уметь:
ПК-7-У1 Использовать стандартные программные средства для автоматизированного проектирования.
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 Навыками создания графических изображений, отображения графической информации, работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 Навыками выполнения чертежей в графических редакторах.
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Владеть:
ПК-7-В1 Навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической 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
	Раздел 1. 2D моделирование в системе КОМПАС-3D.							
1.1	Работа с основными инструментальными панелями. /Ср/	4	52	УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3		КМ1	Р1
1.2	/Лаб/	4	8	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3			

	Раздел 2. 3D моделирование в системе КОМПАС-3D.							
2.1	Общие принципы моделирования. Основные и дополнительные формообразующие операции. Основные термины модели. /Лек/	4	1	УК-2-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э4		КМ1	Р1
2.2	Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. /Ср/	4	10	УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1
2.3	Моделирование листовых деталей. /Ср/	4	34	УК-1-31 УК-2-В1 ПК-7-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3		КМ1	Р1
2.4	Работа с массивами. /Ср/	4	9	УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э2 Э3		КМ1	Р1
2.5	Создание стандартных видов из 3D модели. /Ср/	4	14	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1
2.6	/Лаб/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2 Э3		КМ1	Р1
	Раздел 3. Моделирование сборок. Создание сборочных чертежей.							
3.1	Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов, задание взаимного положения, сопряжения. Создание сборочного чертежа. Создание спецификации. /Лек/	4	3	УК-1-31 УК-2-31 ПК-7-31	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э4		КМ1	Р1
3.2	Детализирование. Создание спецификации /Ср/	4	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1
3.3	Зачет /Экзамен/	4	9	УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1
3.4	/Лаб/	4	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1
	Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	20	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э2 Э3		КМ1	Р1

4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	10	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э2 Э3		КМ1	Р1
-----	--	---	----	---	---------------------------	--	-----	----

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-7-У1;ПК-7-В1;УК-2-У1;УК-2-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите и охарактеризуйте основные компоненты системы КОМПАС-3D. 2. Назовите и охарактеризуйте основные элементы интерфейса системы КОМПАС-График. 3. Стандартная панель. Панель вид. Панель текущее состояние. 4. Охарактеризуйте панель свойств, панель специального управления и строку сообщений. 5. Охарактеризуйте контекстную панель и контекстное меню, в чем их отличие при построении 2D и 3D модели. 6. Назовите и охарактеризуйте основные типы документов, создаваемых системой КОМПАС-3D. 7. Единицы измерения, системы координат системы КОМПАС-3D. 8. Компактная панель. Опишите основные инструменты системы. 9. Создание и настройка чертежа. 10. Панель геометрия. Её свойства и функции. 11. Оформление чертежа (заполнение основной надписи, ввод технических требований, неуказанные шероховатости, обозначение маркировки, базы, допуска формы, текст на чертеже, текстовые ссылки, оформление местного разреза, разрыва вида). 12. Расчет массы детали, положения центра масс. 13. Работа с библиотекой материалов и сортаментов 14. Назовите и охарактеризуйте основные общие принципы моделирования в КОМПАС-3D. 15. Понятие дерева модели в системе КОМПАС-3D. Редактирование объектов. 16. Назовите и охарактеризуйте основные формообразующие операции и основные термины модели в системе КОМПАС-3D. 17. Назовите и охарактеризуйте дополнительные формообразующие операции в системе КОМПАС-3D. 18. Как производится построение тел вращения? 19. Как производится построение элементов по сечениям? 20. Как производится построение кинематических элементов и пространственных кривых? 21. Как производится моделирование листовых деталей? 22. Работа с массивами. 23. Как производится создание стандартных видов из 3D модели. Оформление чертежа? 24. Охарактеризуйте свойства трехмерных моделей. 25. Расскажите общие рекомендации по построению трехмерных моделей. 26. Каковы основные принципы создания сборок. 27. Как производится добавление компонентов из файлов. 28. Как задается взаимное положение компонентов сборки. 29. Что такое сопряжение компонентов, как оно выполняется. 30. Как добавляются стандартные изделия. Работа с прикладными библиотеками. 31. Создание сборочного чертежа. 32. Создание спецификаций (ручное и автоматическое).

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	Контрольная работа	УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-У1;УК-2-В1;ПК-7-У1;ПК-7-В1	Построить 3Д модель детали по эскизу. Перечень заданий представлен в фонде оценочных средств.
----	--------------------	---	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

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

Критерии оценки практических работ

Работа зачтена если: правильно выполнены все задания (графические построения), формат оформлен по всем правилам ГОСТ.

Критерии оценки домашнего задания:

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.

Зачет выставляется на основе текущих проверочных работ и домашнего задания.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Под ред. А.Л. Хейфеца	Инженерная 3D-компьютерная графика: Учебное пособие для бакалавров		М.: Юрайт, 2014
Л1.2	Ефремов Г.В., Ньюкалова С.И.	Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учебное пособие		ТНТ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Е.М.Кудрявцев	Металлоконструкции, редукторы, электродвигатели в КОМПАС -3D		ДМК Пресс, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	В.Д.Задорожный	Компьютерная графика. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК 5.X: Метод.указания		Новотроицк, 2002
Л3.2	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
Л3.3	Табельская В.Н.	Компьютерная графика: Методические указания по выполнению домашнего задания / контрольной работы для студентов направлений подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и 15.03.02 Технологические машины и оборудование		НФ НИТУ "МИСиС", 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D	
Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]	http://edu.ru
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]	http://openedu.ru
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]	http://www.rsl.ru

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" http://nf.misis.ru/
И.2	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" http://elibrary.misis.ru
И.3	- Университетская библиотека онлайн http://bibliclub.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
114	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий		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)		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.
133	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Лек	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.

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.
-----	--	----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Компьютерную графику обучающиеся изучают на втором 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 курса. Надо учитывать уровень своей подготовки по начертательной геометрии и инженерной графике.

Правильно построенные самостоятельные занятия по компьютерной графике разрешат трудности в изучении этой дисциплины и научат обучающегося пользоваться САПР при выполнении чертежно-конструкторской документации.

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, а так же стать уверенным пользователем ПК (использование САПР).

Компьютерная графика – дисциплина, на которой обучающиеся изучают основные правила выполнения и оформления конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования.

Изучение курса компьютерной графики основывается на теоретических положениях курса инженерной графики, а так же нормативных документах, государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Компьютерная графика дает обучающимся умения и навыки, позволяющие излагать технические идеи с помощью чертежа, а также понимать по чертежу объекты машиностроения и принцип действия изображаемого технического изделия с использованием компьютерных технологий.

Применение современных систем автоматизированного проектирования (САПР) позволяет автоматизировать самую трудоемкую проектно - конструкторскую часть работы - разработку чертежей.

В настоящее время существует большое количество САПР различной сложности и назначения, таких как Autocad, SolidWorks, КОМПАС-3D и т.д. Большинство технических вузов России выбрали комплекс систем автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.

КОМПАС-3D — самая популярная российская САПР, являющаяся любимым инструментом сотен тысяч инженеров-конструкторов и проектировщиков в России и многих других странах. Всенародное признание ему обеспечили мощный функционал, простота освоения и работы, поддержка российских и международных стандартов, широчайший набор отраслевых приложений.

Сейчас работодатели при трудоустройстве выпускника технического вуза зачастую указывают основным требованием - знание программы КОМПАС-3D. Поэтому изучать эту программу обучающимся необходимо (кроме того, освоение ее на первых курсах в институте позволяет значительно сократить время работы над курсовыми проектами по основным техническим дисциплинам).

При изучении предмета следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Компьютерную графику нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.
2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания тем. 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 контрольные вопросы.
3. Большую помощь в изучении курса оказывает хороший конспект аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы. Такой конспект поможет глубже понять и запомнить изучаемый материал. Он служит также справочником, к которому приходится прибегать, сопоставляя темы в единой взаимосвязи.
4. Если в процессе изучения курса инженерной графики у обучающегося возникли трудности, то он может обратиться за консультацией к преподавателю.