

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Дарья Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 08.02.2023 08:57:46
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский университет «МИСиС»
Новотроицкий филиал

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
НИТУ «МИСиС»
от «31» августа 2020 г.
протокол № 1-20

Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)	
Учебный план	15.03.02_19_Технологич. машины и оборудование_Пр1_заоч_2020.plz.xml Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Металлургические машины и оборудование	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	120	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Доцент, Тютеряков Н.Ш. _____

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 02.12.2015 г. № №602 о.в.)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль. Metallургические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 21.05.2020 протокол № 10/зг.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 18.06.2020 г. № 11

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Шаповалов А.Н.

подпись

И.О. Фамилия

Руководитель ОПОП ВО

подпись

И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

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 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ОД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Детали машин
2.2.2	
2.2.3	Машины и агрегаты металлургического производства
2.2.4	Основы автоматизированного проектирования
2.2.5	Системы автоматизированного проектирования металлургических машин

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР), СООТНЕСЕННЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОСТИГНУТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

ОПК-2.1 : Владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером

Знать:

Уровень 1	Основные прикладные программные продукты, используемые при реализации профессиональной деятельности.
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	Работать с компьютером как средством обработки информации.
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с компьютером и методами работы с программными продуктами, используемыми при реализации профессиональной деятельности.
Уровень 2	
Уровень 3	

ОПК-3.1 : Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях

Знать:

Уровень 1	Программные средства для черчения и автоматизированного проектирования.
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	Использовать стандартные программные средства для автоматизированного проектирования.
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	Навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
Уровень 2	
Уровень 3	

ПК-2.2 : Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Знать:

Уровень 1	Графические методы решения геометрических задач современными программными средствами.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять чертежи деталей, сборочных единиц и их соединения в графических редакторах.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Навыками выполнения чертежей в графических редакторах.
Уровень 2	
Уровень 3	
УК-8.1 : Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
Знать:	
Уровень 1	Основы создания графических изображений, отображения графической информации, основы работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	Создавать графические изображения, отображать графическую информацию, работать в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Навыками создания графических изображений, отображения графической информации, работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.
Уровень 2	
Уровень 3	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. 2D моделирование в системе КОМПАС-3D.					
1.1	Основные компоненты системы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса. Характеристика основных инструментальных панелей. Основные типы документов, создаваемых системой. /Лек/	3	1	ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.2 Э4	
1.2	Работа с основными инструментальными панелями. /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Л3.3 Э1	
1.3	Работа с основными инструментальными панелями. /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Л3.4 Э2 Э3	
1.4	Создание и настройка чертежа. Оформление чертежа. /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.4 Э2 Э3	
1.5	Создание 2D чертежей. Использование дополнительных возможностей системы. /Ср/	3	15	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Э2 Э3	
1.6	Расчет массы детали, положения центра масс. Работа с библиотекой материалы и сортаменты. /Ср/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.1	

	Раздел 2. 3D моделирование в системе КОМПАС-3D.					
2.1	Общие принципы моделирования. Основные и дополнительные формообразующие операции. Основные термины модели. /Лек/	3	1	ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э4	
2.2	Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. /Лаб/	3	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Э1	
2.3	Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. /Ср/	3	14	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Л3.4 Э2 Э3	
2.4	Построение элементов по сечениям, кинематических элементов, пространственных кривых. /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.4 Э2 Э3	
2.5	Моделирование листовых деталей. /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Э2 Э3	
2.6	Работа с массивами. /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Э2 Э3	
2.7	Создание стандартных видов из 3D модели. /Лек/	3	1	ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э4	
2.8	Создание стандартных видов из 3D модели. /Лаб/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1	
2.9	Создание стандартных видов из 3D модели. /Ср/	3	12	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.1 Э2 Э3	
	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/	3	1	ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.2 Э4	
3.2	Создание сборки. /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1	
3.3	Создание сборки. /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.1 Э2 Э3	
3.4	Создание спецификации. /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л2.1Л3.3 Л3.4 Э1	
3.5	Детализирование сборочного чертежа /Ср/	3	11	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.1 Л3.4 Э2 Э3	
3.6	Создание спецификации /Ср/	3	8	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.2 УК-8.1	Л1.1Л3.2 Л3.4 Э2 Э3	
3.7	Зачет с оценкой /ЗачётСОц/	3	4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля, практики, НИР)**

Темы вопросов для самостоятельной подготовке в зачету (ОПК-2.1-31, ОПК-3.1-31, ПК-2.2-31, УК-8.1-31)

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 письменных работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы или проекты, отчёты о практике или НИР и др.

Контрольная работа на тему: "3D-моделирование деталей и узлов механизмов". (ОПК-2.1-У1, В1, ОПК-3.1-У1, В1, ПК-2.2-У1, В1, УК-8.1-У1, В1)

1. Детализирование сборочного чертежа. (Создание 3D-модели, перевод 3D-модели в 2D-чертеж).
2. Разработка сборки. (Разработка 3D-моделей, создание сборки. Сборочный чертеж. Спецификация.)

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ,**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
---------------------	----------	------------------------------	--------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Под ред. А.Л. Хейфеца	Инженерная 3D-компьютерная графика: Учебное пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2014,	10
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Т.М.Третьяк, В.Д.Задорожный	Автоматизированное проектирование металлургических машин и оборудования. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D: Учебн.пособие	Новотроицк, 2005,	2
Л2.2	Е.М.Кудрявцев	Металлоконструкции, редукторы, электродвигатели в КОМПАС -3D	ДМК Пресс, 2011,	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес	Кол-во
Л3.1	В.Д.Задорожный	Компьютерная графика. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК 5.X: Метод.указания	Новотроицк, 2002,	1
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, http://elibrary.misis.ru	5
Л3.3	Табельская В.Н.	Компьютерная графика: Лабораторный практикум для направлений полготовки 09.03.03 Прикладная информатика и 15.03.02 Технологические машины и оборудование	НФ НИТУ "МИСиС", 2020, www.nf.misis.ru , http://elibrary.misis.ru	0
Л3.4	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, www.nf.misis.ru , http://elibrary.misis.ru	0
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D			
Э2	Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]			
Э3	Открытое образование [Электронный ресурс]			
Э4	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	1.MicrosoftOffice;			
6.3.1.2	2.Операционная система Windows;			
6.3.1.3	3.Kaspersky Administration Kit;			
6.3.1.4				
6.3.1.5	4.Kaspersky Endpoint Security 10;			
6.3.1.6	5.Kaspersky Endpoint Security 6;			
6.3.1.7	6. Электронный образовательный ресурс LMS Canvas;			
6.3.1.8	7. Система видеоконференцсвязи Microsoft Teams или Zoom;			
6.3.1.9	8. Система автоматизированного проектирования КОМПАС - 3D v18.1			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	- Официальный сайт Новотроицкого филиала НИТУ "МИСиС" http://nf.misis.ru/			
6.3.2.2	- Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" http://elibrary.misis.ru			
6.3.2.3	- Университетская библиотека онлайн http://bibliclub.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	Для проведения лекций, практических, лабораторных занятий и промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью (парты, стулья, классная доска, интерактивная доска), персональными компьютерами (с программным обеспечением, с доступом в сеть интернет и в электронно-информационную среду университета), мультимедийным оборудованием.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

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 непрочно. 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.