

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.03.2025 17:48:04  
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

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Компьютерная графика

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 151

часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:  
экзамен 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.<br>работа в рамках ФОС |     |     |       |     |
| Часы на контроль                        | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                   | 180 | 180 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

*Ст. препод., Табельская В.Н.*

Рабочая программа

**Компьютерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 25.11.2021 г. № 465 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.02\_23\_Технологич. машины и оборудование\_ПрММиО\_заоч.plx  
Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2022, протокол № 41

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, Metallургические машины и оборудование, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2022, протокол № 41

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения к.п.н., доцент, Нефедов А.В.

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

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

|   |
|---|
| <b>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</b> |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-1-31 Основы создания графических изображений, отображения графической информации, основы работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.  |
| <b>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</b>                  |
| <b>Знать:</b>   |
| УК-2-31 Графические методы решения геометрических задач современными программными средствами.   |

|   |
|---|
| <b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| ПК-7-31 Программные средства для черчения и автоматизированного проектирования.   |
| <b>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</b> |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-1-У1 Создавать графические изображения, отображать графическую информацию, работать в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.  |
| <b>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</b>                  |
| <b>Уметь:</b>   |
| УК-2-У1 Выполнять чертежи деталей, сборочных единиц и их соединения в графических редакторах.   |
| <b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-7-У1 Использовать стандартные программные средства для автоматизированного проектирования.   |
| <b>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</b> |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-1-В1 Навыками создания графических изображений, отображения графической информации, работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики.   |
| <b>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</b>                  |
| <b>Владеть:</b>   |
| УК-2-В1 Навыками выполнения чертежей в графических редакторах.  |
| <b>ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования</b>  |
| <b>Владеть:</b>   |
| 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 |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. 2D моделирование в системе КОМПАС-3D.</b> |                |       |                                    |                                |            |    |                    |
| 1.1         | Работа с основными инструментальными панелями. /Лаб/   | 4              | 2     | УК-1-У1 УК-2-В1 ПК-7-У1            | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Л3.3<br>Э1 |            |    | Р1                 |

|  |  |   |    |                                 |                                    |  |  |    |
|--|--|---|----|---------------------------------|------------------------------------|--|--|----|
| 1.2  | Основные компоненты системы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса. Характеристика основных инструментальных панелей. Основные типы документов, создаваемых системой. /Лек/ | 4 | 1  | УК-1-31 УК-2-31 ПК-7-31         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.2<br>Э4         |  |  |    |
| 1.3  | Работа с основными инструментальными панелями. /Ср/  | 4 | 10 | УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-31         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Э2 Э3          |  |  |    |
| 1.4  | Создание и настройка чертежа. Оформление чертежа. /Ср/   | 4 | 14 | УК-1-У1 УК-2-31 ПК-7-В1         | Л1.1Л2.1<br>Э2 Э3                  |  |  |    |
| 1.5  | Создание 2D чертежей. Использование дополнительных возможностей системы. /Ср/  | 4 | 15 | УК-1-31 УК-2-В1 ПК-7-У1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э2 Э3  |  |  |    |
| 1.6  | Расчет массы детали, положения центра масс. Работа с библиотекой материалы и сортаменты. /Ср/  | 4 | 6  | УК-1-У1 ПК-7-31 ПК-7-У1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.1                   |  |  |    |
| <b>Раздел 2. 3D моделирование в системе КОМПАС-3D.</b> |  |   |    |                                 |                                    |  |  |    |
| 2.1  | Общие принципы моделирования. Основные и дополнительные формообразующие операции. Основные термины модели. /Лек/   | 4 | 1  | УК-2-31 ПК-7-31                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.2<br>Э4         |  |  |    |
| 2.2  | Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. /Лаб/  | 4 | 6  | УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-В1 ПК-7-У1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.3<br>Э1         |  |  | Р2 |
| 2.3  | Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. /Ср/   | 4 | 16 | УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-31         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э2 Э3  |  |  |    |
| 2.4  | Построение элементов по сечениям, кинематических элементов, пространственных кривых. /Ср/  | 4 | 12 | УК-1-У1 УК-2-31 ПК-7-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.4<br>Э2 Э3      |  |  |    |
| 2.5  | Моделирование листовых деталей. /Ср/   | 4 | 8  | УК-1-31 УК-2-В1 ПК-7-У1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Э2 Э3          |  |  |    |
| 2.6  | Работа с массивами. /Ср/   | 4 | 10 | УК-2-У1 УК-2-В1 ПК-7-31         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Э2 Э3          |  |  |    |
| 2.7  | Создание стандартных видов из 3D модели. /Лек/   | 4 | 1  | УК-1-31 УК-2-31                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Э4         |  |  |    |
| 2.8  | Создание стандартных видов из 3D модели. /Лаб/   | 4 | 4  | УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-У1 ПК-7-В1 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 |  |  | Р3 |
| 2.9  | Создание стандартных видов из 3D модели. /Ср/  | 4 | 12 | УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31         | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.4<br>Э2 Э3  |  |  |    |

|     |   |   |    |                                 |                                    |  |  |     |
|-----|---|---|----|---------------------------------|------------------------------------|--|--|-----|
|     | <b>Раздел 3. Моделирование сборок. Создание сборочных чертежей.</b>   |   |    |                                 |                                    |  |  |     |
| 3.1 | Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов, задание взаимного положения, сопряжения. Создание сборочного чертежа. Создание спецификации. /Лек/ | 4 | 1  | УК-1-31 УК-2-31 ПК-7-31         | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э4             |  |  |     |
| 3.2 | Создание сборки. /Лаб/  | 4 | 2  | УК-1-В1 УК-2-В1 ПК-7-У1         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 |  |  | Р4  |
| 3.3 | Создание сборки. /Ср/   | 4 | 16 | ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Э2 Э3          |  |  |     |
| 3.4 | Создание спецификации. /Лаб/  | 4 | 2  | УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.3<br>Л3.4<br>Э1 |  |  | Р5  |
| 3.5 | Детализирование сборочного чертежа /Ср/   | 4 | 18 | УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.4<br>Э2 Э3  |  |  |     |
| 3.6 | Создание спецификации /Ср/  | 4 | 14 | УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1         | Л1.1<br>Л1.2Л3.2<br>Л3.4<br>Э2 Э3  |  |  |     |
| 3.7 | Экзамен /Экзамен/   | 4 | 9  | УК-1-В1 УК-2-У1 ПК-7-У1 ПК-7-В1 |                                    |  |  | КМ1 |
|     | <b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>  |   |    |                                 |                                    |  |  |     |
| 4.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/  | 4 | 0  |                                 |                                    |  |  |     |
| 4.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/  | 4 | 0  |                                 |                                    |  |  |     |

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

**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         | Лабораторная работа | ПК-7-У1;УК-1-У1;УК-2-В1            | Работа с основными инструментальными панелями.                |
| P2         | Лабораторная работа | ПК-7-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1    | Построение тел методом выдавливания. Построение тел вращения. |
| P3         | Лабораторная работа | ПК-7-У1;ПК-7-В1;УК-2-У1;УК-1-В1    | Создание стандартных видов из 3D модели.                      |
| P4         | Лабораторная работа | ПК-7-У1;УК-2-В1;УК-1-В1            | Создание сборки.  |
| P5         | Лабораторная работа | УК-2-У1;УК-1-В1;ПК-7-В1            | Создание спецификации.  |

|    |                       |   |   |
|----|-----------------------|---|---|
| Р6 | Контрольная<br>работа | ПК-7-У1;УК-2-<br>У1;УК-2-В1;УК-1-<br>В1 | 1. Детализование:<br>Создание 3D - моделей отдельных деталей по заданному<br>сборочному чертежу.<br>Выполнение автоматических чертежей по полученным моделям.<br>2. Сборка:<br>Создание сборки по заданному варианту.<br>Выполнение автоматических чертежей по полученной сборке. |
|----|-----------------------|---|---|

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и практического задания. Билеты находятся на кафедре. Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в письменной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра металлургических технологий и оборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

Дисциплина Компьютерная графика

Направление 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Форма обучения заочная

Форма проведения экзамена Письменная

1. Назовите и охарактеризуйте основные типы документов, создаваемых системой КОМПАС-3D.
2. Панель «Геометрия». Её свойства и функции
3. Постройте 3D-модель заданной детали. Выполните по ней чертеж в необходимом количестве видов с полезными разрезами. Проставьте необходимые размеры. Максимально используйте возможности системы.

Составил: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS Moodle

Экзаменационный тест содержит 25 заданий. На решение отводится 40 минут. Разрешенные попытки - одна.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:

Вопрос 1

Как настроить задать формат чертежа, например, А3?

- Меню Сервис-Параметры-Текущий чертеж-Параметры первого листа
- Правой кнопкой мыши - Параметры текущего чертежа -Текущий чертеж - Формат
- Оба утверждения верны
- Оба утверждения неверны

Вопрос 2

Чем чертеж отличается от фрагмента?

- Ничем, кроме расширения файла при сохранении
- У фрагмента нет основной надписи
- Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы более детально показать объект
- Все ответы неверны

Вопрос 3

Как называется эта панель?

- геометрия
- правка
- обозначения
- измерения

Вопрос 4

Каким образом укоротить отрезок?

- Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер
- Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели
- верны оба утверждения

Вопрос 5

Программа КОМПАС это:

- растровый графический редактор
- текстовый редактор
- векторный графический редактор
- табличный редактор

Вопрос 6

Какой формат файла чертежа в системе КОМПАС?

- \*.dwg
- \*.dxf
- \*.cdw
- \*.cdr

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

Критерии оценки контрольной 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.

Критерии оценки экзаменационной работы

5 - «Отлично»: Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер

4 - «Хорошо»: Обучающийся в целом раскрывает все вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера

3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом раскрывает все вопросы и допускает ряд неточностей

2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не знает ответов на поставленные вопросы

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в дистанционной форме в LMS Canvas

"5" – 28-30 баллов

"4" - 23-27 баллов

"3" - 16-22 баллов

"2" - 15 и меньше

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители          | Заглавие  | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|------------------------------|---|------------|------------------------------|
| 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, эл. адрес |
|------|-----------------------------|--|------------|------------------------------|
| 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,            |
| Л2.2 | Е.М.Кудрявцев               | Металлоконструкции, редукторы, электродвигатели в КОМПАС -3D   |            | ДМК Пресс, 2011,             |

##### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес |
|------|---------------------|---|------------|------------------------------|
| Л3.1 | В.Д.Задорожный      | Компьютерная графика. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК 5.X: Метод. указания |            | Новотроицк, 2002,            |

|      | Авторы, составители                            | Заглавие  | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес   |
|------|--|---|------------|--|
| ЛЗ.2 | Л.О.Мокрецова,<br>А.В.Аксёнов,<br>Е.Д.Деминова | Инженерная графика.<br>Выполнение рабочих<br>чертежей деталей с<br>применением КОМПАС 3D:<br>Метод.указания № 90  |            | ИД МИСиС, 2011,<br><a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>   |
| ЛЗ.3 | Табельская В.Н.                                | Компьютерная графика:<br>Лабораторный практикум для<br>направлений полготовки<br>09.03.03 Прикладная<br>информатика и 15.03.02<br>Технологические машины и<br>оборудование  |            | НФ НИТУ "МИСиС", 2020,<br><a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> , <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> |
| ЛЗ.4 | Табельская В.Н.                                | Компьютерная графика:<br>Методические указания по<br>выполнению домашнего<br>задания / контрольной<br>работы для студентов<br>направлений подготовки<br>09.03.03 Прикладная<br>информатика и 15.03.02<br>Технологические машины и<br>оборудование |            | НФ НИТУ "МИСиС", 2020,<br><a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a> , <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> |

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

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

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |  |
|-----|--|
| П.1 | Компас 3D V21-22   |
| 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" <a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a> |
| И.2 | - Электронная библиотека НИТУ "МИСиС" <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>       |
| И.3 | - Университетская библиотека онлайн <a href="http://bibliclub.ru">http://bibliclub.ru</a>                   |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение   | Оснащение  |
|------|--|--|
| 114  | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 компьютер для преподавателя с выходом в интернет, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.    |
| 127  | Учебная лаборатория (компьютерный класс)                             | Комплект учебной мебели на 24 мест для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для студентов, 1 стационарный компьютер для преподавателя (у всех выход в интернет), проектор, интерактивная доска, доска аудиторная меловая, коммутатор, веб камера, документ-камера, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 133 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий   | Комплект учебной мебели на 56 мест для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя с выходом в интернет, проектор, экран настенный, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.   |
| 139 | Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |

## 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 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.