

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Инженерная и компьютерная графика

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Естественно-научных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

**Бакалавр**

**очно-заочная**

**4 ЗЕТ**

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 3 семестр

26

109

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	109	109	109	109
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Мокрецова Л.О.*

Рабочая программа

**Инженерная и компьютерная графика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-19 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 23.06.2019 г., №6

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

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	формирование компетенций в соответствии с учебным планом и получение знаний и навыков выполнения и чтения изображений объектов на основе методов прямоугольного проецирования, сопровождающаяся работой с системой двумерного и трехмерного проектирования «Компас-3D»
1.2	развитие пространственного представления, творческого мышления и воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм геометрических объектов, практически реализуемое в виде создания чертежей и конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<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	Моделирование объектов металлургического производства
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Основы компьютерной металлографии
2.2.4	Информационные технологии в металлургии
2.2.5	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов
2.2.6	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки сплавов
2.2.7	Оборудование машин и агрегатов пластической деформации формовки
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.9	Компьютерное моделирование процессов в технических системах

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

**ОПК-4.1: готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации**

**Знать:**

- ОПК-4.1-31 способы решения стандартных профессиональных задач средствами инженерной графики
- ОПК-4.1-32 основные требования ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) к выполнению и оформлению чертежей и конструкторской документации
- ОПК-4.1-33 основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения
- ОПК-4.1-34 преимущества графического способа передачи информации
- ОПК-4.1-35 последовательность разработки выполнения и оформления чертежей в САПР «Компас-3D»

**Уметь:**

- ОПК-4.1-У1 применять действующие стандарты по оформлению технической документации
- ОПК-4.1-У2 выполнять и читать технические чертежи деталей и элементов конструкций
- ОПК-4.1-У3 выбирать рациональные способы решения профессиональных задач, разрабатывая чертежи и другие графические документы в ручном и компьютерном варианте
- ОПК-4.1-У4 выбирать способы построения двумерных и трехмерных изображений в соответствии с конкретно решаемыми задачами
- ОПК-4.1-У5 использовать при решении поставленных задач логическое творческое, системное мышление
- ОПК-4.1-У6 использовать пакеты прикладных программ для построения и изучения геометрических объектов

**Владеть:**

- ОПК-4.1-В1 навыками оформления графической информации в соответствии с требованиями ЕСКД
- ОПК-4.1-В2 способами хранения и передачи информации
- ОПК-4.1-В3 прикладными графическими программами для разработки и оформления чертежей и технической документации

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы образования чертежа</b>					
1.1	Содержание ЕСКД Методы проецирования Комплексный чертеж Способы построения недостающей проекции точки Проецирование прямых линий общего и частного положения Конкурирующие точки Взаимное расположение прямых линий /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Инструменты, команды, операции, форматы, заполнение основной надписи, сохранение документов Построение 2D чертежа в САПР "КОМПАС-3D" /Пр/	3	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Плоскости. Позиционные и метрические задачи</b>					
2.1	Плоскости общего и частного положения Принадлежность точки и линии плоскости Главные линии плоскости Взаимное расположение прямой и плоскости Взаимное расположение плоскостей Метод преобразования чертежа. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций Метод преобразования чертежа. Определение натуральной величины плоскости и углов ее наклона к плоскостям проекций /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Построение 3D модели фигуры по указанным размерам в Компас 3D /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Определение натуральной величины сечения</b>					
3.1	Классификация поверхностей Способы задания гранных поверхностей. Принадлежность точки и линии гранной поверхности. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения призмы, пирамиды Способы задания поверхностей вращения. Принадлежность точки и линии поверхности вращения. Наклонные поверхности Определение натуральной величины сечения цилиндра, конуса, сферы, тора Определение натуральной величины фигуры сечения модели /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	3D моделирование, инструменты, команды. Построение 3D модели фигуры по указанным размерам. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3. Построение трех изображений фигуры, плоского сечения. Простановка размерных линий /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	12	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Линии пересечения поверхностей</b>						
4.1	Способ построения линии пересечения поверхностей, одна из которых является проецирующей Способ вспомогательных секущих плоскостей Способ сфер /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Создание 3D модели двух пересекающихся поверхностей. Перевод 3D модели в 2D чертеж на формат А3 в САПР "Компас 3D" /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Наглядные изображения. Область их применения, правила их построения</b>						
5.1	Понятие видов и их расположение на плоскости чертежа. Дополнительные и местные виды Разрезы простые и сложные Определение натуральной величины фигуры сечения модели с отверстиями Аксонметрические проекции /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Построение 3D модели фигуры Перевод 3D модели в чертеж на формат А3. Компоновка трех видов на формате. Выбор масштаба. Построение простого и сложного ступенчатого разрезов. Построение натуральной величины наклонного сечения. Простановка размерных линий. Аксонметрическая проекция тела с вырезом одной четверти Заполнение основной надписи на чертежах /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы, их изображение</b>						
6.1	Разъемные соединения. Резьбы, их изображение, обозначение. Соединение деталей при помощи стандартных деталей. Неразъемные соединения, их изображение и обозначение /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Виды неразъемных соединений, чертежи неразъемных соединений, обозначение по стандарту /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	3	14	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 7. Эскизирование деталей с натуры</b>						
7.1	Выполнение с натуры эскизов. Порядок выполнения эскиза детали, требования к эскизам деталей. Выбор главного вида, разрезы, размеры /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Моделирование по эскизам в Компас 3D. Получение плоского чертежа по модели в Компас 3D /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	

7.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	14	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 8. Изображение сборочных единиц; деталирование сборочного чертежа</b>					
8.1	Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа. Нанесение номеров позиций и размеров сборочного чертежа. Последовательность вычерчивания сборочного чертежа. Правила оформления спецификации /Лек/	3	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
8.2	Деталирование сборочного чертежа /Пр/	3	2	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
8.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	3	17	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3
	Контроль		9	ОПК-4.1	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	Кучеряев В.В., Мокрецова Л.О.	Инженерная графика: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 1993
Л1.2	Чекмарев А.Р.	Инженерная графика: учебник	Электронный каталог	Москва Высшая школа, 1988

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Дегтярев В.М. Дегтярев В.М., Затыльников В.п.	Инженерная и компьютерная графика: учебник	Электронный каталог	Москва Академия, 2012

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Летин А.С.	Компьютерная графика: учебное пособие	Электронный каталог	Москва ФОРУМ, 2007

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

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>

#### 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 <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>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
5	Инженерная и компьютерная графика	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
11	Инженерная и компьютерная графика	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для преподавателя (все с выходом в Интернет), наушники, микрофоны, комплект аудио-, видео материалов, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

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 лабораторных практикумов и 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 и лабораторным занятиям; выполнить лабораторные работы по всем темам дисциплины (выполнение лабораторных работ предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить лабораторные работы по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования