

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская
«__» _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.13 Компьютерная графика

Направление подготовки	<u>15.03.05 «Конструктивно-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</u>
Квалификация выпускника	бакалавр
Профиль	Технология машиностроения
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Технология машиностроения
Кафедра-разработчик рабочей программы	Технология машиностроения

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
1	108(3 ЗЕТ)	16	16		40	Экзамен, 36 час
Итого	108(3 ЗЕТ)	16	16		40	Экзамен, 36 час

Димитровград 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	9
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	9
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются:

- фундаментальная подготовка специалиста в получении теоретических знаний и практических навыков по выполнению и чтению конструкторских документов, методов изображения деталей на плоскости с помощью программы КОМПАС-ГРАФИК, способов решений инженерно-технических задач на чертеже;
- знания и умение использовать современные информационные технологии при проектировании и изготовлении машиностроительных изделий, применяя средства компьютерного моделирования; формировать навыки работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к вариативной части естественнонаучного модуля. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по таким дисциплинам как информатика, начертательная геометрия, инженерная графика, математика. Дисциплина служит основой технической подготовки инженеров, способных применять современные методы проектирования машиностроительных изделий, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов в машиностроении. Дисциплина является одной из основных, формирующих специалиста в области технологии машиностроения

Таблица 2.1 - Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	Математика	Детали машин, дисциплины профессионального модуля

Приводятся предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование целевых компетенций в соответствии с матрицей компетенций ОП.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

основы информатики и информационных технологий в области профессиональной деятельности; стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; методы и средства геометрического моделирования технических объектов; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской и технологической документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах

2) Уметь:

работать с компьютером как средством управления информацией

использовать прикладные программные средства при решении практических задач в области

конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; применять физико-математические методы для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств с применением стандартных программных средств; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства

3) Владеть:

основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками применения стандартных программных средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД .

Таблица 3.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Примечание
Код компетенции ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

*Перечень компетенций формируется в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы, содержание компетенций определяется образовательной программой в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки (специальности).

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине формируется в соответствии с картами компетенций образовательной программы и является основой для разработки фонда оценочных средств дисциплины.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 4.1

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр*			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	144				
Контактная работа с преподавателем:					
занятия лекционного типа	16		16		
занятия семинарского типа					
в том числе: семинары					
практические занятия	32		32		
практикумы					
лабораторные работы					
другие виды контактной работы					
в том числе: курсовое проектирование					

групповые консультации				
индивидуальные консультации				
иные виды внеаудиторной контактной работы				
Самостоятельная работа обучающихся**:				
изучение теоретического курса				
расчетно-графические задания, задачи	69		69	
реферат, эссе				
курсовое проектирование				
Вид промежуточной аттестации (зачет***, экзамен)	27		Экз.	

*количество столбцов в таблице соответствует количеству семестров изучения дисциплины

**приводятся все предусмотренные виды самостоятельной работы

***часы на зачет не предусматриваются

4.2 Содержание дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины, структурированный по видам занятий и темам в рамках разделов дисциплины. Номер раздела дисциплины и объем часов приводится в соответствии с Таблицей 4.2.

Удельный вес проводимых в активных и интерактивных формах проведения аудиторных занятий по дисциплине составляет 22%.

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.2

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
1	1	Основные элементы интерфейса Компас 3D.	2	4		17	23	ОПК-2, ОПК-3
	2	Создание чертежей, редактирование объектов.	4	6		18	28	ОПК-2, ОПК-3
	3	Использование параметрических возможностей	4	6		16	26	ОПК-2, ОПК-3
	4	Основные приемы 3D моделирования	6	16		18	40	ОПК-2, ОПК-3
ИТОГО:			16	32		69	117	

*указывается номер в случае, если есть модульный принцип построения дисциплин учебного плана

Лекционный курс

Таблица 4.3

№ лекции	Номер раздела	Тема	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием

				нием интер-активных образовательных технологий
1	1	<p>Основные элементы интерфейса Компас 3D.</p> <p>Компьютерная графика. Основные компоненты системы. Основные элементы интерфейса (Главное меню, Стандартная панель, Панель Вид, Панель Текущее состояние, Компактная панель, Рабочая область). Основные типы документов. Управление окнами документов. Как добавить новые листы. Как удалить листы. Как изменить стиль оформления листа. Прочие настройки чертежа. Настройка интерфейса. Создание пользовательской панели инструментов.</p>	2	
2	2	<p>Создание чертежей, Основные требования к чертежам. Чертеж — основной тип графического документа. Оформление чертежа. Основы технического черчения. Состав чертежа. Внутри вида расположение графических объектов на одном или нескольких слоях. Свойства слоев. Знак неуказанной шероховатости. Технические требования. Основная надпись чертежа. Основные требования к рабочим чертежам ГОСТ 2.109-73.</p>	2	
3	2	<p>Приемы создания объектов, редактирование объектов: приемы создания объектов (параметры объектов, привязки, геометрический калькулятор, выделение и удаление объектов, использование сетки, ПСК, буфера обмена). Команды редактирования геометрических объектов Редактирование объектов с помощью мыши. Редактирование характерных точек. Сдвиг по углу и расстоянию. Копирование. Произвольная копия. Копия указанием. Копия по кривой. Копия по окружности. Преобразования объектов, Симметрия объектов. Деформация. Удаление частей объектов. Продление объектов. Разбиение кривой на части.</p>	2	
4	3	<p>Геометрические объекты. Простановка размеров.</p> <p>Общие сведения о геометрических объектах Команды создания этих объектов – точки, прямые, отрезки, окружности, эллипсы, дуги, многоугольники, ломаные, кривые Безье, NURBS, мультитинии, штриховки и заливки, эквидистанты, контуры, фаски и скругления. Стили объектов. Вспомогательные прямые. Операции с библиотеками. Измерения. Калькулятор. Общие сведения и приемы работы, использование таблиц, при создании групповых и табличных чертежей, редактирование таблицы.</p> <p>Правила простановки размеров и предельных отклонений по ГОСТ 2.307-68. Использование команд панели «Размеры», «Измерения», «Обозначение». Создание текста, способы простановки шероховатости, создание</p>	2	1

		линии-выноски, создание обозначения клеймения и маркировки, простановка обозначения позиций на сборочном чертеже, создание линии разреза, выносного элемента, базы, допуска формы и расположения, введение осевой линии, центра осевой линии. Введение и работа с таблицей.		
5	3	Параметрические возможности. Библиотеки. Спецификация. Рекомендации по использованию параметрических возможностей. Применение готовых параметрических библиотек. Спецификация ГОСТ 2. 108—68. Форма и порядок заполнения спецификаций конструкторских документов на изделия всех отраслей промышленности. Объект спецификации и его свойства. Структура спецификации. Сортировка объектов. Интерфейс работы со спецификацией.	2	1
6	4	Основные приемы 3D моделирования. Использование элементов "Выдавливания" и "Вращения" для создания детали. Использование кинематических элементов для создания детали. Использование элементов по сечениям для создания детали.	2	1
7	4	Создание ассоциативного чертежа детали.	2	1
8	4	Создание модели сборочной единицы. Создание ассоциативного сборочного чертежа.	2	1
Итого:			16	4

**Перечень дидактических единиц определяется кафедрой-разработчиком*

Практические занятия

Приводится перечень занятий семинарского типа, их краткое содержание, объем или делается запись: «учебным планом не предусмотрены».

Таблица 4.4

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов
-----------	---------------	--------------------------------------------------------------------	---------------------------

			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Использование панели "Геометрия" для создания фрагмента чертежа	2	
2	1	Использование панелей "Геометрия" и "Редактирование" для создания фрагмента чертежа	2	
3	2	Создание чертежа детали (без модели)	2	
4	2	Обозначение шероховатости и других параметров поверхностей детали. Оформление технических требований.	2	
5	2	Использование библиотек для оформления чертежа.	2	
6	3	Создание сборочного чертежа.	2	
7	3	Создание сборочного чертежа.	2	
8	3	Создание спецификации в полуавтоматическом режиме	2	
9	4	Использование элементов "Выдавливания" и "Вращения" для создания детали	2	1
10	4	Использование кинематических элементов для создания детали	2	1
11		Использование элементов по сечениям для создания детали	2	1
12	4	Создание цилиндрической спирали.	2	1
13	4	Использование массивов элементов для создания детали	2	1
14	4	Создание 3D модели и ассоциативного чертежа детали.	2	1
15	4	Создание 3D модели и ассоциативного чертежа детали.	2	1
16	4	Создание модели сборочной единицы	2	1
Итого:			32	8

Лабораторные работы

Приводится перечень лабораторных, их краткое содержание, объем или делается запись: «учебным планом не предусмотрены».

Таблица 4.5

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
		<i>учебным планом не предусмотрены</i>		

			Итого:	

Самостоятельная работа студента

Таблица 4.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Расчетно-графические работы	69
	1.2		
2	2.1		
	2.2		
ИТОГО:			69

В столбце «Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц» указываются конкретные виды СРС (подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, выполнение типового расчета, написание реферата, выполнение расчетно-графического или домашнего задания и т.п.), выполняемые студентом по каждому разделу дисциплины.

- Домашние задания, типовые расчеты и т.п.** (при наличии в учебном плане)
учебным планом не предусмотрены
- Рефераты** (при наличии в учебном плане)
учебным планом не предусмотрены
- Курсовые работы (проекты) по дисциплине** (при наличии в учебном плане)
учебным планом не предусмотрены

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При чтении лекций и проведении практических занятий используется мультимедийный проектор NEC VT₄₇ для проведения презентаций

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Текущий контроль студентов производится в следующих формах:

- графические домашние задания;
- устные опросы;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность)
- **Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:
- контрольные работы;

Итоговый контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена, (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решения задач).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, перечислены в Приложении 1

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
Основная литература						
1	Чекмарев А. А.	Инженерная графика : учебник	Москва	Высшая школа	2018	22
2	П. Я. Пантюхин и др.	Компьютерная графика. В 2-х частях : учебное пособие.	Москва	ИНФРА-М	2020	15
Дополнительная литература						
1	Боголюбов С.К.	Инженерная графика : учебник	Москва	Машиностроение	2004	30

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

http://library.mephi.ru/Data-Irbis/book-mephi/Blinov_Uchebnoe_posobie_po_vypolneniyu_individualnykh_zadaniy_pervoy_chasti_kursa_2014.pdf.

http://library.mephi.ru/Data-IRBIS/book-mephi/Demyanova_Sbornik_zadach_po_kursu_injenernoy_grafiki_2009.pdf

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

2. Практические занятия (семинарского типа):

- компьютерный класс,
- презентационная техника компьютер
- специализированное ПО

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет,

9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(Приводится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ).

Структура текущего и промежуточного контроля

Информация о контрольных точках	Текущий контроль(<=25) (ТК)						Промежуточный контроль (<=30) (ПК)		Форма итогового контроля
	ТК ₁	ТК ₂	ТК ₃	ТК ₄	ТК ₅	ТК ₆	ПК ₁	ПК ₂	
Форма контроля	ТЗ, ЛЗ	ТЗ, ЛЗ	ТЗ, ЛЗ	ТЗ, ЛЗ	ТЗ, ЛЗ	ТЗ, ЛЗ	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	Экзамен Зачет
Неделя сдачи	2	5	7	10	12	15	10	15	
Максимальный балл	3	3	7	3	3	6	15	15	40

Примечание: В целях удобства организации текущего контроля учет посещаемости студентов в баллах вписывается в данную таблицу только два раза (включается в ТК3 и ТК6), подводя итоги посещаемости на этапах текущих контролей 1. (ТК₁, ТК₂, ТК₃); 2. (ТК₄, ТК₅, ТК₆). При этом максимальный балл за посещаемость на каждом этапе составляет 4 б.

Структура баллов, начисляемых студентам по результатам текущего контроля и промежуточного контроля

№ п/п	Наименование видов учебной работы	Начисляемое количество баллов (долей баллов)	Максимальное количество баллов по данному виду учебной работы
	РАЗДЕЛ 1		
1	Текущий контроль 1: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических заданий		3
2	Текущий контроль 2: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических заданий		3
3	Текущий контроль 3: а) выполнение теоретических заданий		3

	б) выполнение практических заданий		
4	Посещение лекций	0,25 балла за лекцию	2
5	Посещение практических занятий	0,25 балла за практическое занятие	2
6	Промежуточный контроль по разделу 1	Самостоятельная работа	15
	РАЗДЕЛ 1		
7	Текущий контроль 4: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических заданий		3
8	Текущий контроль 5: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических заданий		3
9	Текущий контроль 6: а) выполнение теоретических заданий б) выполнение практических заданий		2
10	Посещение лекций	0,25 балла за лекцию	2
11	Посещение практических занятий	0,25 балла за практическое занятие	2
12	Промежуточный контроль по разделу 1	Самостоятельная работа	15
	ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:		55

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля

