

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра теоретической прикладной механики**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Рег. № ИИ-77.03-60  
 « 30 » мар 2017 г.

Директор Инженерного института

**Гуськов Ю.А.**

(ФИО)



ФГОС 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б1.В.ДВ.7.2 Инженерная и компьютерная графика***

***23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов***

Профиль: *Автомобили и автомобильное хозяйство*

Основной вид деятельности: *Производственно-технологический*

Дополнительный вид деятельности: *Сервисно-эксплуатационный*

Курс: 2 / 3

Семестр: 3 / 5

Факультет: *Инженерный институт*

Очная, заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	Заочная 5 лет		
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	2/ 72	2/ 72		
В том числе, по семестрам	2/72	2/72		3/5
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>36</b>	<b>8</b>		
Лекции	8	2		
Лабораторно-практические занятия	28	6		
в т.ч. лабораторные	28	6		
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>36</b>	<b>60+4</b>		3/5
В том числе, по семестрам				
Подготовка к зачету	9	4		
Контрольная работа	12	18		
<b>Форма контроля</b>				
Зачет	Зач	Зач		3/5
Контрольная работа	Кр	Кр		3/5

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**, профиль **Автомобили и автомобильное хозяйство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 №1470.

**Программу разработали:**

*Старший преподаватель кафедры технологий обучения, педагогики и психологии.*  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
подпись

*В.Я. Вульферт*  
ФИО

*Заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики, к.т.н., доцент*  
(должность, ученая степень, ученое звание)

  
подпись

*И.В. Тихонкин*  
ФИО

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент *должен*:

### **Знать:**

- основы представления (вывода) графических данных, назначение и разновидности компьютерной графики, методы создания графических изображений и сфере их применения;
- системы автоматической проектной разработки, возможности применения графических редакторов.

### **Уметь:**

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- применять графические редакторы (Paint, Gimp) для решения различных задач инженерного проектирования, создавать техническую документацию согласно требованиям ЕСКД в специализированном графическом редакторе (КОМПАС).

### **Владеть:**

- современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области;
- приемами работы в графических системах, формирования информации в графическом виде, работы в специализированных графических редакторах (Gimp, КОМПАС).

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина *Инженерная и компьютерная графика* в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8).

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	<b>Знать:</b>	
1.1.	основы представления (вывода) графических данных, назначение и разновидности компьютерной графики, методы создания графических изображений и сфере их применения;	ОПК-1, ПК-8
1.2.	системы автоматической проектной разработки, возможности применения графических редакторов;	ОПК-1, ПК-8
2.	<b>Уметь:</b>	
2.1.	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-1, ПК-8
2.2.	применять графические редакторы (Paint, Gimp) для решения различных задач инженерного проектирования, создавать, техническую документацию согласно требованиям ЕСКД в специализированном графическом редакторе (КОМПАС-3D).	ОПК-1, ПК-8
3.	<b>Владеть:</b>	
3.1.	современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области;	ОПК-1, ПК-8
3.2.	приемами формирования информации в графическом виде, работы в специализированных графических редакторах	ОПК-1, ПК-8

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.7.2 Инженерная и компьютерная графика** относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин *информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, информационные технологии на транспорте* и является основой для последующего изучения дисциплины *детали машин и основы конструирования, компьютерное конструирование*.

## 3. Содержание дисциплины

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2.1 для очной формы обучения и в таблице 2.2 – для заочной формы.

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего	
	<b>Семестр 3</b>					
1.	Введение. Виды компьютерной графики. Растровая графика. Интерфейс программы «Gimp».	1	4	2	7	ОПК-1, ПК-8
2.	Векторная графика. Основные редакторы векторной графики и системы автоматизированного проектирования. Интерфейс программы «КОМПАС».	2	4	3	9	ОПК-1, ПК-8
3.	Инженерная графика: общие определения, стандарты ЕСКД	1	2	3	6	ОПК-1, ПК-8
4.	Общие правила оформления чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификаций при работе в программе «КОМПАС»	2	10	4	16	ОПК-1, ПК-8
5.	Создание моделей деталей и модели сборочной единицы, использующей модели деталей	2	8	3	13	ОПК-1, ПК-8
	<i>Подготовка и выполнение контрольной работы</i>			12	12	
	<i>Подготовка к зачету</i>			9	9	
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

Таблица 2.2 – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов				Формируем. компетенции (ОПК, ПК)
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего	
	<b>Семестр 5</b>					
1.	Введение. Виды компьютерной графики. Растровая графика. Интерфейс программы «Gimp».	-	-	5	5	ОПК-1, ПК-8
2.	Векторная графика. Основные редакторы векторной графики и системы автоматизированного проектирования. Интерфейс программы «КОМПАС».	1	2	9	12	ОПК-1, ПК-8
3.	Инженерная графика: общие определения, стандарты ЕСКД	0,5	-	7	7,5	ОПК-1, ПК-8
4.	Общие правила оформления чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификаций при работе в программе «КОМПАС»	0,5	2	13	15,5	ОПК-1, ПК-8
5.	Создание моделей деталей и модели сборочной единицы, использующей модели деталей	-	2	8	10	ОПК-1, ПК-8
	<i>Подготовка и выполнение контрольной работы</i>			18	18	
	<i>Подготовка к зачету</i>			4	4	
	<b>Итого:</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>72</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы, выполнения контрольной работы, подготовке к сдаче зачета.



### 3.1 Содержание отдельных разделов и тем

#### **Раздел 1. Введение. Виды компьютерной графики. Растровая графика. Интерфейс программы «Gimp».**

**Тема 1.1. Введение. Виды компьютерной графики.** Введение в компьютерную графику. Основные понятия, разновидности компьютерной графики, сферы применения, состояние и перспективы развития. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы. Разрешение и графические форматы. Принципы формирования изображения.

**Тема 1.2. Растровая графика.** Основные понятия растровой графики. Принципы построения изображения. Применение.

**Тема 1.3. Интерфейс программы «Gimp».** Введение в программу Gimp: основные принципы GIMP; стандартные окна GIMP; панель инструментов; рисование в GIMP: инструменты рисования, инструменты выделения; слои и их значение в изображении; инструменты преобразования: вращение; масштабирование; искривление (сдвиг); перспектива; работа с режимами.

#### **Раздел 2. Векторная графика. Основные редакторы векторной графики и системы автоматизированного проектирования. Интерфейс программы «КОМПАС»**

**Тема 2.1. Векторная графика.** Основные понятия векторной графики. Принципы построения изображения. Область применения.

**Тема 2.2. Основные редакторы векторной графики и системы автоматизированного проектирования.** Редакторы векторной графики (Corel, Adobe Illustrator). Основы и классификация систем автоматизированного проектирования.

**Тема 2.3. Интерфейс программы «КОМПАС».** Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Основы выполнения проектно-конструкторских работ, необходимых в различных областях технического проектирования. Возможности программы КОМПАС-3D. Библиотеки стандартных изделий, поддержка ЕСКД. Настройка параметров чертежа. Управление видами и компоновка изображения на экране. Средства организации чертежа – слои, цвета, тип и толщина линий. Нанесение размеров. Создание размерных стилей и допусков, сложных объектов. Особенности вывода различных форматов графической информации на экран или бумагу устройствами вывода.

#### **Раздел 3. Инженерная графика: общие определения, стандарты ЕСКД**

Общие положения единой системы конструкторской документации. Область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Технологические требования к конструктивной форме детали. Технологичность механически обрабатываемых деталей.

#### **Раздел 4. Общие правила оформления чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификаций при работе в программе «КОМПАС»**

Выбор масштаба, формата, вида. Методы простановки размеров. Заполнение основных надписей. Нанесение сечений, разрезов, штриховки. Изображение резьбы, крепежных резьбовых деталей, гладких и резьбовых соединений. Обозначения шероховатости, сварочных и других соединений. Правила выполнения спецификаций.

#### **Раздел 5. Создание моделей деталей и модели сборочной единицы, использующей модели деталей**

Изучение команд построения трехмерных объектов в диалоговой системе геометрического моделирования и компьютерной графики КОМПАС-3D. Графические трехмерные примитивы, команды модификации, булевы операции. Создание модели сборочной единицы, использующей модели деталей. Построение сборки, использующей библиотеку моделей составных частей сборочной единицы.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1 Список основной литературы

1. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [текст]: учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 396 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). (ЭБС)
2. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 400 с. + CD-ROM: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование, для студентов высших учебных заведений). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-8199-0593-7 (ЭБС)

##### 4.2 Список дополнительной литературы

1. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания: учеб. пособие / А.А. Чекмарёв. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 78 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). (ЭБС)
2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР. [Электронный ресурс] / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 196 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90060> (ЭБС)
3. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. – ISBN 978-5-7638-2838-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507976> (ЭБС)

##### 4.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС)	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2.	Официальный сайт научно-издательского центра ИНФРА-М (ЭБС)	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3.	Официальный сайт GIMP	<a href="http://gimp.ru">http://gimp.ru</a>
4.	Официальный сайт ООО «АСКОН - Системы проектирования»	<a href="http://ascon.ru">http://ascon.ru</a>
5.	САПР КОМПАС-3D	<a href="http://kompas.ru">http://kompas.ru</a>
6.	Официальный сайт компании «ТОП Системы»	<a href="http://www.tflex.ru">http://www.tflex.ru</a>
7.	Официальный сайт Инженерного института	<a href="http://www.mechfac.ru">http://www.mechfac.ru</a>

##### 4.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и самостоятельной работы

1. Ледвягин В.П. Инженерная и компьютерная графика в программе «КОМПАС»: учеб. метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Инженер. ин-т; сост. В.П. Ледвягин – Новосибирск, 2015. – 98 с. изд. перераб. и доп.
2. Инженерная и компьютерная графика: задания и метод. указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: И.В. Тихонкин, В.Я. Вульфберг. – Новосибирск, 2015. – 12 с.

#### 4.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4 – Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	25	Microsoft Windows 7 00426-OEM-8992662-00009
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	25	Microsoft Office 2010 TGCVH-MV342-YWDTY-4F87M-RKFH4
3.	Opera	Не ограничено	Свободно распространяемая
4.	Файловый менеджер FreeCommander	Не ограничено	Свободно распространяемая
5.	Графический редактор GIMP	25	Свободно распространяемая
6.	САПР КОМПАС-3D V14	25	АСКОН КОМПАС-3D Hc-07-00053
7.	T-Flex CAD 11	25	T-FLEX CAD E00004704
8.	SunRav TestOfficePro 5	25	SunRav Office FWCVN-Y84AB-4NE9V-SC4FM-AABSG-3LBQX-G9KFS-Q7AZE-TCLRY-SLYDX

Таблица 5 – Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Введение в компьютерную графику	70 слайдов
2.	Презентация	Инструменты растровых редакторов	14 слайдов
3.	Видео	Цветовые модели RGB, CMYK, Lab Color	05:59
4.	Презентация	Цвет и цветовые модели	21 слайд
5.	Презентация	Фрактальная графика	73 слайда
6.	Презентация	Инфографика	33 слайда
7.	Презентация	Виды компьютерной графики. Векторная графика	21 слайд
8.	Видео	Современные программы (пример)	2:40
9.	Презентация	Трёхмерная графика 2	36 слайдов
10.	Презентация	ОКГ №1 Терминология	25 слайдов
11.	Презентация	ОКГ №2 Вращение	20 слайдов
12.	Презентация	ОКГ №3 Кинематика	23 слайда
13.	Видео	Кронштейн	16:06
14.	Видео	Деморолик по 3D анимации	1:04
15.	Видео	KRIVOV.NET Пример визуализации экстерьера	3:56
16.	Видео	KRIVOV.NET - Демонстрация возможностей 3D графики	3:08
17.	Презентация	Инженерная графика	69 слайдов
18.	Презентация	Мониторы	27 слайдов
19.	Презентация	Принтеры и плоттеры	39 слайдов
20.	Презентация	Сканеры и multifunctional устройства	32 слайда
21.	Видео	3D-принтер за ним будущее	4:11
22.	Видео	Как работает принтер. Как работает лазерный принтер	4:24
23.	Видео	Лазерные принтера	5:35
24.	Видео	Матричный принтер чб	0:44
25.	Видео	Плоттер	5:36
26.	Видео	Принцип работы струйного принтера	4:30
27.	Видео	СНПЧ принцип работы	1:28
28.	Видео	Трёхмерный лазерный принтер делает чудеса	2:27
29.	Видео	Цветной матричный принтер Epson LX 300 color	3:53
30.	Видео	Чудо техники - 3D-принтеры	7:41

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-215 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран
Н-216 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран
Н-227 «Компьютерный класс»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	рабочие места с компьютером (10 шт.), пакет программного обеспечения, переносной видеопроектор, переносной проекционный экран
Н-315	Аудитория для проведения лекционного типа	видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7 – Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1	Введение. Виды компьютерной графики.	2	Лекция	Деловая игра	ОПК-1, ПК-8
2	Создание моделей деталей и модели сборочной единицы, использующей модели деталей	2	Лекция	Лекция визуализация	ОПК-1, ПК-8
3	Интерфейс программы «Gimp»	2	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-1, ПК-8
4	Общие правила оформления чертежей деталей, сборочных чертежей, спецификаций при работе в программе «КОМПАС»	4	Практическое	Анализ конкретных ситуаций	ОПК-1, ПК-8
	Итого:	10			

## 7. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система оценивания. Методика оценки устного опроса, самостоятельной работы и контрольной работы приведена в фонде оценочных средств по дисциплине. Преподавателем может быть применима бально-рейтинговая система в соответствии с Положением о бально-рейтинговой системе оценки, принятым ФГБОУ ВО Новосибирским ГАУ.



## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 24 » апреля 2017 г.

**Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры**

*Теоретической и прикладной механики*

Протокол от 25 апреля 2017 г.

№ 18

*Заведующий кафедрой теоретической и прикладной механики, к.т.н., доцент*

(должность, ученая степень, ученое звание)



подпись

*И.В. Тихонкин*

ФИО

*Зам. председателя*

*учебно-методического совета*

(должность, ученая степень, ученое звание)



подпись

*В.Я. Вульферт*

ФИО

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Действие программы продлено на 20 / 20 уч. год

Разработчик \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_