

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТТМиРПС  
Заведующий кафедрой ТТМиРПС



М.Ю. Куликов

24 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Кохан Нелли Алексеевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки:	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль:	Технология машиностроения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпычев
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: Заведующий кафедрой Карпычев Владимир Александрович  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Инженерная компьютерная графика» является:

- геометрическая, графическая и компьютерная подготовка, формирующая способность студента правильно воспринимать, переосмысливать и воспроизводить графическую информацию;
- формирование способности студента разрабатывать и вести конструкторскую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), используя средства машинной графики и современных компьютерных технологий.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Инженерная компьютерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Начертательная геометрия и инженерная графика:**

Знания:

Умения:

Навыки:

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Детали машин и основы конструирования**

Знания: структуру изделий машиностроения, стадии их разработки и производства.

Умения: выполнять анализ геометрии изделий машиностроения для последующего их объёмного моделирования.

Навыки: основными операциями объёмного моделирования с помощью CAD систем.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 Использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	ОПК-4.2 Знает современные информационные технологии, относящиеся к машиностроению.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	16	8,25	8,25
Аудиторные занятия (всего):	16	8	8
В том числе:			
лекции (Л)	8	4	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	4	4
Самостоятельная работа (всего)	120	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЗаО	ЗЧ	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Проекционное черчение	1		1,5		15	17,5	
2	2	Тема 1.1 1. Форматы. Масштабы. Линии (ГОСТ 2.301–68, 2.302–68, 2.303–68, ЕСКД).			,5		5	5,5	
3	2	Тема 1.2 2. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД).			,5		5	5,5	
4	2	Тема 1.3 3. Нанесение размеров и предельных отклонений (ГОСТ 2.307–68. ЕСКД).			,5		5	5,5	
5	2	Раздел 2 АксонOMETрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД).	1		,5		5	6,5	
6	2	Тема 2.4 4. АксонOMETрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД).			,5		5	5,5	
7	2	Раздел 3 Резьбовые соединения	1		1,5		10	12,5	ПК1
8	2	Тема 3.5 5. Образование резьбы, её виды, изображение и обозначение на чертежах (ГОСТ 2.311–68).			,5		5	5,5	ПК1
9	2	Тема 3.6 6. Технологические и конструктивные элементы резьбы (ГОСТ 10549–80).			1		5	6	
10	2	Раздел 4 Эскизы и чертежи деталей	1		,5		30	31,5	
11	2	Тема 4.7 7. Требования к чертежам деталей (ГОСТ 2.109–73. ЕСКД). Основные правила выполнения и особенности эскиза			,5		14	14,5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		детали.							
12	2	Тема 4.8 8. Основная надпись (штамп) чертежа (ГОСТ 2.104–2006. ЕСКД). Обозначения ма-териалов в конструкторской документации.					16	16	
13	2	Зачет						4	ЗЧ
14	3	Раздел 6 Сборочный чертеж	2		2		20	24	ПК1
15	3	Тема 6.9 9. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам. Содержание чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных черте-жах.	1		1		8	10	
16	3	Тема 6.10 10. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц на графических документах (ГОСТ 2.316–2008 ЕСКД). Обозначение позиций деталей, нанесение размеров и обозначений на сборочном чертеже (ГОСТ 2.106–96. ЕСКД). Текстовые конструкторские документы.	1		1		12	14	
17	3	Раздел 7 Детализирование сборочных чертежей	1,25				24	25,25	
18	3	Тема 7.11 11. ГОСТ 2.101–68. ЕСКД. Виды изделий.	,5				8	8,5	
19	3	Тема 7.12 12. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.	,5				8	8,5	
20	3	Тема 7.13 13. ГОСТ 2.102–68. ЕСКД. Виды и	,25				8	8,25	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		комплектность конструкторских документов. 14. ГОСТ 2.306–68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 15. ГОСТ 2.307–68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.							
21	3	Раздел 8 Компьютерная инженерная графика	,75		2		16	18,75	
22	3	Тема 8.1 16. Назначение и возможности САД систем (AutoCAD и КОМПАС-3D, ТИФЛЕКС)	,25		1		8	9,25	
23	3	Тема 8.2 17. Применений одной из систем для построения моделей и чертежей изделий машиностроения	,25		1		8	9,25	
24	3	Раздел 10 Дифференцированный зачёт						4	ЗаО
25		Всего:	8		8		120	144	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема: 1. Форматы. Масштабы. Линии (ГОСТ 2.301–68, 2.302–68, 2.303–68, ЕСКД).	Презентация «Виды, разрезы, сечения». Общее знакомство с интерфейсом САД системы КОМПАС-3D и командами построения и редактирования изображений. ». Построение трёх видов гранной фигуры, имеющей сквозной вырез.	0,5
2	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема: 2. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД).	Построение трёх видов детали вращения (цилиндр, конус), имеющей сквозной вырез; выполнение разрезов. Построение в САД системе КОМПАС-3D простейших чертежей деталей (плоская деталь).	0,5
3	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема: 3. Нанесение размеров и предельных отклонений (ГОСТ 2.307–68. ЕСКД).	Построение в САД системе КОМПАС-3D простейших чертежей деталей (точечная деталь, содержащая призматический элемент). Построение трёх видов детали, выполнение необходимых разрезов, круглый стол «Количество необходимых и достаточных изображений на чертеже».  Построение в САД системе КОМПАС-3D простейших чертежей деталей (точечная деталь, содержащая призматический элемент). Настройки параметров чертежа (формат, масштаб, размеры шрифта и элементов обозначений на чертеже).	0,5
4	2	РАЗДЕЛ 2 Аксонметрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД). Тема: 4. Аксонометрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД).	Презентация – «Аксонметрические проекции». Построение аксонометрической проекции детали с вырезом одной четверти	0,5
5	2	РАЗДЕЛ 3 Резьбовые соединения Тема: 5. Образование резьбы, её виды, изображение и обозначение на чертежах (ГОСТ 2.311–68).	Презентация «Резьба». Построение на сборочном чертеже изображений соединения деталей резьбой и резьбовыми крепежными изделиями (болт, шпилька, гайка, шайба).	0,5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	2	РАЗДЕЛ 3 Резьбовые соединения Тема: 6. Технологические и кон-структивные элементы резьбы (ГОСТ 10549–80).	Применение библиотек САД системы КОМПАС-3D для построения чертежей изделий с резьбовыми крепёжными деталями. Блиц – опрос: «Обозначения резьбы на чертеже».	1
7	2	РАЗДЕЛ 4 Эскизы и чертежи деталей Тема: 7. Требования к чертежам деталей (ГОСТ 2.109–73. ЕСКД). Основные правила выполнения и особенности эскиза детали.	Презентация – «Эскизы деталей». Выполнение эскиза детали, содержащей элемент для захвата гаечным ключом. Нанесение размеров на чертеже.	0,5
8	3	РАЗДЕЛ 6 Сборочный чертеж Тема: 9. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам. Содержание чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных черте-жах.	Презентация – «Чертеж сборочной единицы». Построение трехмерной сборочной единицы.	1
9	3	РАЗДЕЛ 6 Сборочный чертеж Тема: 10. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц на графических документах (ГОСТ 2.316–2008 ЕСКД). Обозначение позиций деталей, нанесение размеров и обозначений на сборочном чертеже (ГОСТ 2.106–96. ЕСКД). Текстовые конструкторские документы.	Построение чертежа сборочной единицы по её модели: выбор масштаба чертежа; определение главного изображения и количества изображений на сборочном чер-теже, оформление чертежа. Создание спецификации сборочной единицы.	1
10	3	РАЗДЕЛ 8 Компьютерная инженерная графика Тема: 16. Назначение и возможности САД систем (AutoCAD и КОМПАС-3D, ТИФЛЕКС)	САД система «Компас-3D». Команды построения и редактирования изображений, нанесение размеров.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	3	РАЗДЕЛ 8 Компьютерная инженерная графика Тема: 17. Применений одной из систем для построения моделей и чертежей изделий машиностроения	Построение трёхмерной сборки и сборочного чертежа	1
ВСЕГО:				8/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В курсовой работе изучают конструкцию и принцип работы изделия во взаимодействии его составных частей. Для этого строят чертежи деталей, входящих в состав сборочной единицы, заданной её сборочным чертежом, и оформляют конструкторскую документацию на это изделие с использованием одной из САД систем (КОМПАС-3D, AutoCAD, T-FLEX). Наименование курсовой работы:

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИЗДЕЛИЕ:**

Наименование изделия

Варианты курсовой работы определяются названием изделия (сборочной единицы), например:

- «Насос электрический диафрагменный»;
- чертёж сборочный «Электромагнит»;
- чертёж сборочный «Синхрогенератор»;
- чертёж сборочный «Механизм конечного выключателя»;
- чертёж сборочный «Предохранитель»;
- чертёж сборочный «Кнопка кратковременной подачи электрических сигналов»;
- чертёж сборочный «Колодка для испытания транзистора»;
- чертёж сборочный «Гнездо контактное»;
- чертёж сборочный «Тормоз электромагнитный»;
- чертёж сборочный «Выключатель»;
- чертёж сборочный «Разъём высокочастотный»;
- чертёж сборочный «Катушка индуктивности»;
- чертёж сборочный «Контакт»;
- чертёж сборочный «Переходник»;
- чертёж сборочный «Реостат»;
- чертёж сборочный «Держатель предохранителя»
- чертёж сборочный «Патрон»;
- чертёж сборочный «Розетка высокочастотного разъёма»;
- чертёж сборочный «Фонарь»;
- чертёж сборочный «Колодка контактная»;
- чертёж сборочный «Поглотитель».

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

1. Зачетная система, использующая объяснительно-иллюстративный метод обучения, дающий возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое. Объяснение изучаемого материала выполняется в форме лекций-презентаций, а также на основе реальных моделей. Такая система обучения предполагает использование в качестве интерактивной формы обучения образовательные симуляции.

2. Средства диагностики текущего состояния обучаемых:

- контрольные работы №1 и №2,
- текущие контроли ТК1, ТК2;
- тесты для самообучения и самоконтроля.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема 1: 1. Форматы. Масштабы. Линии (ГОСТ 2.301–68, 2.302–68, 2.303–68, ЕСКД).	Изучение материала по изданиям	5
2	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема 2: 2. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305–2008. ЕСКД).	Работа с учебно-методическим материалом	5
3	2	РАЗДЕЛ 1 Проекционное черчение Тема 3: 3. Нанесение размеров и предельных отклонений (ГОСТ 2.307–68. ЕСКД).	Самостоятельное изучение учебнометодического материала.	5
4	2	РАЗДЕЛ 2 Аксонметрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД). Тема 4: 4. Аксонометрические проекции (ГОСТ 2.317–69. ЕСКД).	Работа с учебно-методическими материалами.	5
5	2	РАЗДЕЛ 3 Резьбовые соединения Тема 5: 5. Образование резьбы, её виды, изображение и обозначение на чертежах (ГОСТ 2.311–68).	Изучение материала по изданиям	5
6	2	РАЗДЕЛ 3 Резьбовые соединения Тема 6: 6. Технологические и кон-структивные элементы резьбы (ГОСТ 10549–80).	Работа с учебно-методическим материалом	5
7	2	РАЗДЕЛ 4 Эскизы и чертежи деталей Тема 7: 7. Требования к чертежам деталей	Изучение материала по изданию	14

		(ГОСТ 2.109–73. ЕСКД). Основные правила выполнения и особенности эскиза детали.		
8	2	РАЗДЕЛ 4 Эскизы и чертежи деталей Тема 8: 8. Основная надпись (штамп) чертежа (ГОСТ 2.104–2006. ЕСКД). Обозначения материалов в конструкторской документации.	Работа с учебно-методическими материалами	16
9	3	РАЗДЕЛ 6 Сборочный чертеж Тема 10: 10. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц на графических документах (ГОСТ 2.316–2008 ЕСКД). Обозначение позиций деталей, нанесение размеров и обозначений на сборочном чертеже (ГОСТ 2.106–96. ЕСКД). Текстовые конструкторские документы.	Самостоятельное изучение учебнометодического материала.	12
10	3	РАЗДЕЛ 6 Сборочный чертеж Тема 9: 9. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам. Содержание чертежа сборочной единицы. Условности и упрощения на сборочных чертежах.	Работа с учебно-методическими материалами	8
11	3	РАЗДЕЛ 7 Детализирование сборочных чертежей Тема 11: 11. ГОСТ 2.101–68. ЕСКД. Виды изделий.	Самостоятельное изучение учебнометодического материала.	8
12	3	РАЗДЕЛ 7 Детализирование сборочных чертежей Тема 12: 12. ГОСТ 2.109–73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.	Работа с учебно-методическим материалом	8
13	3	РАЗДЕЛ 7 Детализирование		8

		<p>сборочных чертежей Тема 13: 13. ГОСТ 2.102–68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. 14. ГОСТ 2.306–68. ЕСКД. Обозначения графические материалы и правила их нанесения на чертежах. 15. ГОСТ 2.307–68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.</p>	<p>Самостоятельное изучение учебно-методических материалов следующим темам: 13. ГОСТ 2.102–68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. 14. ГОСТ 2.306–68. ЕСКД. Обозначения графические материалы и правила их нанесения на чертежах. 15. ГОСТ 2.307–68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.</p>	
14	3	<p>РАЗДЕЛ 8 Компьютерная инженерная графика Тема 1: 16. Назначение и возможности САД систем (AutoCAD и КОМПАС-3D, ТИФЛЕКС)</p>	<p>Работа с учебно-методическими материалами</p>	8
15	3	<p>РАЗДЕЛ 8 Компьютерная инженерная графика Тема 2: 17. Применений одной из систем для построения моделей и чертежей изделий машиностроения</p>	<p>Самостоятельное изучение учебнометодического материала.</p>	8
ВСЕГО:				120

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Справочник по машиностроительному черчению	Федоренко В.А., Шошин А.И.	ООО ИД «Альянс», 0	Все разделы
2	Компьютерная инженерная графика	Аверин В.Н.	Издательский центр «Академия», 2009	Раздел 1, Раздел 8
3	Инженерная график	Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова	Издательский центр «Академия», 2011	Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 6, Раздел 7

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Проекционное черчение	Аверин В.Н., Кохан Н.А., Чванова Н.А.	МИИТ, 2009	Раздел 1, Раздел 2
5	Резьбовые со-единения	Аверин В.Н., Гвоздев А.Д.,	МИИТ, 2005	Раздел 3
6	Съемка эски-зов	Студентова В.Ф., Болотина А.Б.	МИИТ, 2005	Раздел 4
7	Сборочный чертёж	Студентова В.Ф., Болотина А.Б.	МИИТ, 2007	Раздел 6
8	Разработка конструктор-ской докумен-тации техниче-ского объекта	Муравьев С.Н., Чванова Н.А.	МИИТ, 2014	Раздел 7, Раздел 8
9	Система КОМПАС (версия 7)	Аверин В.Н.	МИИТ, 2005	Раздел 8

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- МИИТ. Научно-техническая библиотека. <http://library.miit.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://www.fcior.edu.ru/>
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресур-сов» <http://school-collection.edu.ru/>
- Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Yahoo.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,



## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

- персональные компьютеры Pentium IV;
- мультимедийное оборудование (акустическая система, микрофон);
- лицензированная операционная система WINDOWS XP;
- лицензированный графический пакет «КОМПАС-3D» (версия 14) с электронным ключом;
- электронная оболочка АСТ (Автоматизированная система тестирования).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

В учебном процессе для освоения дисциплины используют:

- специализированную аудиторию, оборудованную чертёжными столами и чертёж-ными досками размером 1000?750?20 мм; аудиторной широкоформатной доской размером 2000?3000?50 мм; ламинированными плакатами размером 860?610 мм, содержащими методические материалы по инженерной компьютерной графике;
- специализированный учебный комплекс, оснащённый персональными компьютерами Pentium IV (20 штук); интерактивной доской; мультимедийным оборудованием (акустическая система, микрофон).

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Главным средством вовлечения обучающегося в творческий процесс при изучении курса «Инженерная компьютерная графика» является выполнение расчетно-графической курсовой работы.

Предложенный перечень основной и дополнительной литературы, охватывающий материал всех разделов курса, поможет обучающемуся получить навыки решения прикладных задач по избранной специальности и способствует развитию творческой мысли.

Перед началом выполнения заданий рекомендуется:

- проработать материал, соответствующий поставленной задаче, изучая предложенную литературу;
- просмотреть ранее разработанные на практических занятиях аналогичные примеры создания графических конструкторских документов;
- выбрать способ выполнения чертежей (чертежным инструментом или с использованием прикладного графического пакета);
- повторить основные требования ЕСКД по оформлению графических и текстовых конструкторских документов.