

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ  
Заведующий кафедрой ТЖТ



Ф.А. Поливода

22 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

27 мая 2020 г.

Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Куколева Ирина Федоровна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 7 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Карпычев</p>
---	---

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: 21.05.2020

Москва 2020 г.

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

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Инженерная и компьютерная графика» является: дать общую геометрическую, графическую и компьютерную подготовку, формирующую 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 компьютерной 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. Информатика:**

Знания: технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах

Умения: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач

Навыки: текстовым, графическим и числовым способами представления информации

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

### **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-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
2	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.

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

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

4 зачетных единиц (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	64	32,15	32,15
Аудиторные занятия (всего):	64	32	32
В том числе:			
лекции (Л)	32	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	80	40	40
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, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)	ПК1, ПК2, РГР (1)
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 Точка, прямая, плоскость	12		8		22	42	
2	2	Тема 1.1 Предмет начертательной геометрии. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр Монжа. Координаты и эпюр точки	2					2	
3	2	Тема 1.2 Эпюр прямой. Эпюр прямой общего положения. Длина отрезка прямой общего положения. Частные случаи расположения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых.	2					2	
4	2	Тема 1.3 Эпюр плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости.	4					4	
5	2	Тема 1.4 Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Суть способа. Решение четырёх основных задач начертательной геометрии способом замены плоскостей проекций	4					4	ПК1
6	2	Раздел 2 Поверхности	4		8		18	30	
7	2	Тема 2.1	2					2	ПК2

№ 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
		Образование поверхности .Основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства.							
8	2	Тема 2.2 Решение позиционных задач на поверхности	2					2	
9	2	Зачет						0	ЗЧ
10	3	Тема 1 Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68.Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	2		6		8	16	
11	3	Тема 2 Схема образования основных видов по ГОСТ 2.305-68. Разрезы и сечения.	2					2	
12	3	Тема 3 Классификация размеров на чертежах моделей и деталей	2					2	
13	3	Тема 4 ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонметрические проекции.	2		4		8	14	
14	3	Тема 5 Соединение деталей. Типы соединений.	2				4	6	ПК1
15	3	Тема 6 Резьба. Понятия о резьбах.	2		2		4	8	
16	3	Тема 7 Виды и обозначения конструкторских документов. Основные надписи. Спецификация.	2					2	
17	3	Тема 8 Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения	2		4		4	10	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.							
18	3	Раздел 9 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
19		Всего:	32		32		80	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 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 Точка, прямая, плоскость	Ортогональное проецирование. Координаты и эпюры точки.	2
2	3	Тема: Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	Основы компьютерной графики. Графическая система «Компас-3Д». Основные элементы интерфейса. (Вход в систему, создание нового документа, выход из системы. Открытие существующих документов. Строка меню, панель управления, строка сообщений, строка текущего состояния)	2
3	3	Тема: Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям ( построение третьего вида модели по двум заданным в системе КОМПАС)	2
4	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Длина прямой общего положения. Частные случаи положения прямой в пространстве	2
5	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Плоскости. Принадлежность точки прямой и плоскости.	2
6	3	Тема: Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	Построение трёх видов детали и выполнение необходимых разрезов. Простановка размеров	2
7	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Решение задач способом замены плоскостей проекций	2
8	2	РАЗДЕЛ 2 Поверхности	Сечение многогранника проецирующей плоскостью	4
9	2	РАЗДЕЛ 2 Поверхности	Пересечение поверхности вращения (тор, конус, сфера, цилиндр) с прямой	4
10	3	Тема: ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонометрические проекции.	Способы построения аксонометрических проекций плоских и пространственных геометрических фигур. Методы построения прямоугольного аксонометрического чертежа.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	3	Тема: ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонометрические проекции.	Методы построения прямоугольной аксонометрической проекции с вырезом одной четверти.	2
12	3	Тема: Резьба. Понятия о резьбах.	Вычерчивание болтового соединения по своим расчетам с использованием библиотеки КОМПАС.	2
13	3	Тема: Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.	Вычерчивание соединения шпилькой по своим расчетам с использованием библиотеки КОМПАС.	2
14	3	Тема: Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.	Вычерчивание эскиза одиночной детали.	2
ВСЕГО:				32/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и предусматривает использование иллюстраций и презентаций с элементами разбора и анализа исходных данных задач с последующим написанием пространственного алгоритма её решения; обсуждение вопросов, связанных с соблюдением требований нормативной документации ЕСКД в учебных чертежах; самостоятельное выполнение индивидуальных графических работ с целью лучшего закрепления знаний и навыков.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью их можно отнести к классическим. Обучение с помощью технических средств. Дополнительным является – работа с учебниками, пособиями. Также используются интерактивные формы в виде лекции-презентации.

Практические занятия проводятся в обычных чертежных аудиториях и в компьютерных классах.

На практических занятиях по каждой теме дисциплины решаются конкретные задачи в рабочей тетради. В начале занятия на примере типовой задачи, рассматриваемой темы, делается пространственный анализ условий задачи с последующим написанием алгоритма её решения в пространстве и на чертеже и дается графическое решение. Затем обучающиеся в своих рабочих тетрадях, решают ряд аналогичных задач с написанием алгоритма их решения.

На практических занятиях в компьютерных классах изложение материала дается в виде лекции - презентации. Затем студент осваивает материал с помощью выполнения упражнений.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняются четыре части индивидуальной графической работы, частично реализуемые на компьютере.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на три раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, тестирование с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических занятиях и консультациях при обсуждении задач индивидуальной графической работы.

## 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 Точка, прямая, плоскость	Изучение материалов лекции по книгам [осн. лит. 1, с. 14-20], [осн.лит.2 с.74-84]. Подготовка к практическим занятиям [доп.лит. 1, с.1-4].	4
2	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Изучение материалов лекции по книгам [осн. лит. 1, с. 20-28]. Решение задач из рабочей тетради (Р.Т.) [1,с.3-4]. Выполнение первой части графической работы : построение эпюра геометрических фигур [доп лит.2, с.19-27].	4
3	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Выполнение первой части графической работы: построение проекций геометрической фигуры по наперед заданным условиям. [доп. лит. 2, с.6-9]. Решение задач из РТ [доп. лит.1, с.4-5].	6
4	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Выполнение первой части графической работы : построение проекций линии пересечения двух треугольных пластин [доп.лит.2, с.9-15]. Решение задач из РТ [доп. лит.1, с.6-9]. Подготовка к контрольной работе №1	4
5	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Выполнение второй части графической работы : построение проекций многогранника по координатам его вершин. [доп.лит.3, с.29-35]. Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.10-13].	4
6	3	Тема 1: Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68.Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	Изучение правил выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ 2.305 – 2008 . Изображения : виды, разрезы, сечения [осн. лит.2, с.72-78]	4
7	3	Тема 1: Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68.Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	Построение третьего вида детали по двум заданным [осн. лит.2, с.88-94]	4
8	2	РАЗДЕЛ 2 Поверхности	Выполнение второй части графической работы : построение проекций и натуральной величины фигуры сечения многогранника проецирующей плоскостью.[доп.лит.3, с.5-34]. Решение	6

			задач из РТ [доп. лит.1, с.14-15].	
9	2	РАЗДЕЛ 2 Поверхности	Решение задач из РТ [доп. лит.1, с.16-18]. Выполнение третьей части Выполнение третьей части графической работы : построение проекций линии пересечения заданной поверхности с проецирующей плоскостью [осн.лит.1, с.114-118], [доп.лит.4, с.4-36	6
10	2	РАЗДЕЛ 2 Поверхности	Решение задач из РТ [доп. лит.1, с.20-23]. Подготовка к тестированию. Тест №2 – поверхности [осн. лит.1, с.79-90;с.113-120], [доп. лит.4, с.4-36]. Решение задач из РТ [доп. лит.1, с.27-29].	6
11	3	Тема 4: ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. АксонOMETрические проекции.	Знакомство с методом построения аксонометрического чертежа [осн.лит.1, с.132-135] Изучение способов построения аксонометрических проекций плоских и пространственных геометрических фигур [осн.лит.1, с.141-142]. Знакомство с стандартными видами прямоугольных аксонометрических проекций [осн.лит.1, с.143-145]	4
12	3	Тема 4: ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. АксонOMETрические проекции.	Построение трех видов детали с выполнением необходимых разрезов и аксонометрии с вырезом одной четверти.[осн.лит.2, с.84-94]	4
13	3	Тема 5: Соединение деталей. Типы соединений.	Неподвижные. Подвижные. Разъ-емные и неразъемные.	4
14	3	Тема 6: Резьба. Понятия о резьбах.	Вычерчивание болтового соединения по своим расчетам с использованием библиотеки КОМПАС. Первая часть второй графической работы.	4
15	3	Тема 8: Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.	Вычерчивание соединения шпилькой по своим расчетам с использованием библиотеки КОМПАС.	2
16	3	Тема 8: Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.	Построение в Компасе трех видов детали: по двум заданным видам со сквозным отверстием ; по двум заданным видам с выполнением необходимых разрезов. [доп.лит.5, с.36-53]	2
17	3		Общее знакомство с первичными сведениями о системе Компас и работой с командами инструментальных панелей: геометрия, раз-меры, обозначение и	2

			редактирова-ние [доп.лит.5, с.4-35]	
18	3		Знакомство с основными элементами интерфейса: область размещения окон документов, строка меню, панель управления, строка сообщений, строка текущего состояния [осн. лит.3,с.9-15, [доп.лит.5,с.7-14 ]	4
19	3		Просмотр текущего документа целиком; увеличение масштаба изображения с помощью рамки, изменение масштаба выделенных объектов; сдвиг изображения в окне документа; использование линейек прокрутки; использование команды «сдвиг изображения» [осн.лит.3, с.30-35 ]	2
20	3		Знакомство с работой кнопками вызова и включения панелей: Геометрия, Размеры, Обозначения, Редактирование, Параметризация, Измерения, Выделение и Спецификация.[доп.лит.5, с.7-14 ]	2
21	3		Выделение одного объекта и группы объектов мышью. Выделение группы объектов командами: «Рамкой», Секущей рамкой», Секущей ломаной». Знакомство с операциями редактирования объекта: Изменение параметров команды, создавшей объект, сдвиг объекта, симметрия, усечь кривую, выровнять по границе.[ доп.лит.5,с. 17-27 ]	2
ВСЕГО:				80

## 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	Начертательная геометрия	Н.Н Крылов и др.	М.: Высшая школа, 2010. 240 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> , 2010	Все разделы
2	Инженерная графика	Сорокин Н.П. и др.	СПБ. : Лань, 392 с. МИИТ НТБ – 43-2,43-4, 2005	Все разделы
3	Компьютерная инженерная графика	В.Н. Аверин	М.: Академия , 2013. 217с. МИИТ НТБ – ч. 2, чз 4. <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> , 2013	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Рабочая тетрадь для практических занятий по инженерной графике	Чванова Н.А. и др.	М.:МИИТ, 35с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> , 2014	Все разделы
5	Точка, прямая, плоскость. Методические указания	Муравьев С.Н., и др.	М.:МИИТ, 28 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> , 2014	Все разделы
6	Многогранники	Муравьев С.Н., и др.	М.:МИИТ, 51 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> , 2014	Все разделы
7	Кривые поверхности	Муравьев С.Н.	М.: МИИТ, 77 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a> , 2014	Все разделы
8	Система Компас (вер-сия 7)	Аверин В.Н.	М.: МИИТ, 2005, 59 с., 2005	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных и практических занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном. Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью компьютера, проектора и экрана. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007. Тестирование проводится в компьютерном классе с достаточным количеством персональных компьютеров. Программное обеспечение: Microsoft Office, Конструктор тестов АСТ.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Для проведения тестирования: компьютерный класс; кондиционер.
4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная средствами и объектами измерений, оборудованная местами хранения средств и объектов измерений, рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

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

Инженерная графика – трудоемкий предмет. Поэтому надо так организовать свою работу, чтобы при наименьшей затрате времени выполнять задания строго по учебному графику. Хорошо продуманные подготовительные операции в значительной мере определяют успех изучения курса. Одна из важных подготовительных операций – составление черновиков тех фигур, которые предстоит начертить.

При выполнении черновиков продумывают содержание чертежа, выявляют неясные места, по которым следует получить разъяснения у преподавателя или прочитать в учебнике. В начале такие черновики лучше выполнять с помощью чертежных инструментов на писчей бумаге «в клетку», не очень тщательно, но обязательно в том же масштабе, в

котором должны быть построены заданные фигуры. Это позволит правильно расположить соответствующие фигуры на поле чертежа. Позднее, когда появятся соответствующие навыки, можно перейти от масштабных черновиков к немасштабным, полностью выполняемым от руки.

При таком методе работы чертежи получаются более качественными, студенты приобретают навыки правильной организации труда и, главное, развивают навыки эскизного проектирования, которые впоследствии при выполнении курсовых и дипломных проектов, а так же при работе на производстве окажутся весьма ценными.

Особой усидчивости, точности и опрятности требует компьютерная графика – работа на персональном компьютере. Опрятность нужна при подготовке данных для ввода в компьютер, точность при работе с клавиатурой и усидчивость при работе с периферийными устройствами.

И последнее. Не чертите сами или на компьютере, то, что вам не понятно. Это приводит к непроизводительной трате времени, некачественной работе и возможной переделке чертежа.