

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:

Декан



И.В. Федякин

27 мая 2020 г.

Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и
сертификация»

Автор Куколева Ирина Федоровна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 7 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпычев
---	---

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	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.
2	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.

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	54	36,15	18,15
Аудиторные занятия (всего):	54	36	18
В том числе:			
лекции (Л)	18	18	0
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	18	18
Самостоятельная работа (всего)	90	36	54
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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Точка, прямая, плоскость	7		10		20	37	
2	2	Тема 1 Классификация изображений по ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения третьей проекции модели по двум заданным проекциям.	1		6		8	15	
3	2	Тема 1.1 Предмет начертательной геометрии. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр Монжа. Координаты и эпюр точки	1					1	
4	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	
5	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.	2					2	
6	2	Тема 1.4 Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Суть	2					2	ПК1

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		способа. Решение четырёх основ-ных задач начертательной геометрии способом замены плоскостей проекций							
7	2	Раздел 2 Поверхности	2		8		16	26	
8	2	Тема 2 Схема образования основных видов по ГОСТ 2.305-68. Разрезы и сечения.	1					1	
9	2	Тема 2.1 Образование поверхности .Основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства.	1					1	ПК2
10	2	Тема 2.2 Решение позиционных задач на поверхности	1					1	
11	2	Тема 3 Классификация размеров на чертежах моделей и деталей	1					1	
12	2	Зачет						0	ЗЧ
13	2	Тема 4 ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонметрические проекции.	1		4		12	17	
14	2	Тема 5 Соединение деталей. Типы соединений.	1				4	5	
15	2	Тема 6 Резьба. Понятия о резьбах.	1		2		6	9	
16	2	Тема 7 Виды и обозначения конструкторских документов. Основные надписи. Спецификация.	1					1	
17	2	Тема 8 Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения	2		6		12	20	

№ 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	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:	18		36		90	144	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость	Ортогональное проецирование. Координаты и эпюр 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	4
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. АксонOMETрические 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 ча- сов/ из них часов в интерак- тивной 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.	4
14	3	Тема: Сборочный чертеж. Общие положения. Упрощения применяемые на сборочном чертеже. Выполнение эскиза для сборочного чертежа.	Вычерчивание эскиза одиночной детали.	2
ВСЕГО:				36/ 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 логических завершённый объем 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].	4
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	4

			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 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. Аксонометрические 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]	6
12	3	Тема 4: ГОСТ 2.317–69. ЕСКД. Аксонометрические проекции.	Построение трех видов детали с выполнением необходимых разрезов и аксонометрии с вырезом одной четверти.[осн.лит.2, с.84-94]	6
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.	6
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.	6
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]	6
17	3		Выделение одного объекта и группы объектов мышью. Выделение группы объектов командами: «Рамкой», Секущей рамкой», Секущей ломаной». Знакомство с	2

			операциями редактирования объекта: Изменение параметров команды, создавшей объект, сдвиг объекта, симметрия, усечь кривую, выровнять по границе.[доп.лит.5,с. 17-27]	
18	3		Общее знакомство с первичными сведениями о системе Компас и работой с командами инструментальных панелей: геометрия, размеры, обозначение и редактирование [доп.лит.5, с.4-35]	2
19	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
20	3		Просмотр текущего документа целиком; увеличение масштаба изображения с помощью рамки, изменение масштаба выделенных объектов; сдвиг изображения в окне документа; использование линеек прокрутки; использование команды «сдвиг изображения» [осн.лит.3, с.30-35]	2
21	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
ВСЕГО:				90

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. http://library.mii.ru , 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. http://library.mii.ru/ , 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. http://library.mii.ru , 2014	Все разделы
5	Точка, прямая, плоскость. Методические указания	Муравьев С.Н., и др.	М.:МИИТ, 28 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. http://library.mii.ru , 2014	Все разделы
6	Многогранники	Муравьев С.Н., и др.	М.:МИИТ, 51 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. http://library.mii.ru , 2014	Все разделы
7	Кривые поверхности	Муравьев С.Н.	М.: МИИТ, 77 с. МИИТ НТБ - 43-2, 43-4. http://library.mii.ru , 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 – 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 предопределяют 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.