

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения

к.т.н., доц. Нестеров М.Н.
« 23 » апреля 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. Богданов В.С.
« 23 » апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

направление подготовки:

27.03.01 – Стандартизация и метрология

профиль подготовки

27.03.01-01 Метрология, стандартизация и сертификация

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Институт: Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 27.03.01 Стандартизация и метрология (уровень бакалавриата), утвержденного Министерством образования и науки РФ № 168 от 6 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): Уральская (Л.С. Уральская)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Стандартизации и управления качеством

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. Афанасьев (А.А. Афанасьев)

« 20 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры НГТ

« 13 » апреля 2015 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Латышев (С.С. Латышев)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 23 » апреля 2015 г., протокол № 3

Председатель: доцент Герасименко (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <p>с целью повышения технических знаний виды проецирования, метод Монжа, проецирование точки, проецирование прямой, проецирование плоскости, позиционные задачи, многогранники, способы преобразования проекционного чертежа, поверхности вращения, стандарты выполнения чертежей, изображения – ГОСТ 2.305-68, аксонометрические проекции, виды соединения деталей, сборочный чертеж.</p> <p>Уметь:</p> <p>для развития творческой деятельности определять геометрические формы простых деталей по их изображениям, решать с помощью чертежей различные позиционные задачи, использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования, строить аксонометрические проекции моделей, читать сборочные чертежи различного уровня сложности и назначения, а также выполнять эти чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД, составлять спецификации, использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Владеть:</p> <p>компьютерной графикой, основными положениями, признаками и свойствами, вытекающими из метода прямоугольного проецирования, навыками разработки и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, для эффективной работы приемами графических построений деталей и узлов различной сложности, навыками работы с нормативными документами ЕСКД.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» изучается в первом семестре и ей ничего не предшествует.

№	Наименование дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Техническая механика
2	Метрология
3	Основы проектирования продукции
4	Компьютерная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	65	115
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	32	16	16
лекции	16	8	8
лабораторные			
практические	16	8	8
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	148	49	99
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задания	18	-	18
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	85	40	45
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	Зачет	Экзамен 36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1__ Семестр 1__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
1. Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки.					
	Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования, геометрии и некоторых определений из теории множеств. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.	1	1	-	4
2. Проецирование прямой.					
	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	1	1	-	4
3. Проецирование плоскости					
	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	1	1	-	4
4. Проецирование плоскости. Позиционные задачи.					
	Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Прямая пересекается с плоскостью (частного и общего положения). Взаимно параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение плоскостей (общего и частного положения).	2	1	-	8
5. Многогранники.					
	Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. Пересечение многогранников.	1	1	-	6
6. Способы преобразования проекционного чертежа.					
	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения.	2	1	-	8
7. Поверхности вращения.					
	Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих	-	2	-	6

	плоскостей.				
	ВСЕГО	8	8	-	40

Курс 1__ Семестр _2__

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные з анятия	Самостоятельная работа
8. Стандарты выполнения чертежей.					
	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. Оформление чертежей в среде AutoCAD.	2	2	-	14
9. Изображения – ГОСТ 2.305-68.					
	Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Простановка размеров на чертеже.	2	2	-	8
10. Аксонометрические проекции.					
	Виды аксонометрических проекций. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Построение окружности в изометрии и диметрии. Построение аксонометрических проекций моделей различной сложности, а также с вырезом ближней левой части.	1	1	-	8
11. Виды соединения деталей.					
	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения.	2	2	-	8
12. Сборочный чертеж.					
	Выполнение и чтение сборочного чертежа. Упрощения и простановка размеров на сборочном чертеже. Спецификация, порядок заполнения.	1	1	-	7
	ВСЕГО	8	8		45

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	2	3	4	5
1	Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки.	Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования, геометрии и некоторых определений из теории множеств. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций. Биссекторные плоскости.	1	3,5
2	Проецирование прямой.	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Конкурирующие точки. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	1	3,5
3	Проецирование плоскости.	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	1	3,5
4	Проецирование плоскости. Позиционные задачи.	Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Прямая пересекается с плоскостью (частного и общего положения). Взаимно параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение плоскостей (общего и частного положения).	1	7
5	Многогранники.	Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. Пересечение многогранников.	1	5,5
6	Способы преобразования проекционного чертежа.	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения.	1	7
1	2	3	4	5
7	Поверхности	Образование, задание и изображение	1	3

	вращения.	поверхностей. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности.		
8	Поверхности вращения.	Взаимное пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей.	1	3
ИТОГО:			8	36

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2_				
1	Стандарты выполнения чертежей.	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. Оформление чертежей в среде AutoCAD.	2	13
2	Изображения – ГОСТ 2.305-68.	Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Простановка размеров на чертеже. Творческое задание «Проекционное черчение». Лист 1 – по наглядному изображению модели построить три вида, выполнить необходимые разрезы, проставить размеры (формат А3). Лист 2 – по двум заданным изображениям построить третье, выполнить разрезы, проставить размеры (формат А3 в среде AutoCAD).	2	7
3	Аксонетрические проекции.	Виды аксонетрических проекций. Оси координат в диметрической и изометрической проекциях. Построение окружности в изометрии и диметрии. Построение аксонетрических проекций моделей различной сложности, а также с вырезом ближней левой части. Лист 3 – построить аксонетрическую проекцию с вырезом $\frac{1}{4}$ части данной модели (формат А4 в среде AutoCAD).	1	7,5
4	Виды соединения деталей.	Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения.	2	7

5	Сборочный чертеж.	Выполнение и чтение сборочного чертежа. Упрощения и простановка размеров на сборочном чертеже. Спецификация, порядок заполнения.	1	6,5
ИТОГО:			8	41

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» не предусмотрены.

5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки	1.Методы проецирования: центральное и параллельное. 2.Основные свойства прямоугольного (ортогонального) проецирования. 3.Эпюр Монжа. 4.Что называется линией связи? 5.Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? 6.Какими координатами определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки? 7.Положение точки относительно плоскостей проекций. 8.Биссекторные плоскости.
2	Проецирование прямой.	1.Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. 2.Какие прямые называются прямыми общего положения? 3.Какие прямые называются прямыми частного положения? 4.Прямые уровня и проецирующие прямые. 5.Взаимное положение двух прямых. 6.Что на чертеже служит признаком параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых? 7.Теорема о проецировании прямого угла. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются? 8.Метод прямоугольного треугольника.
1	2	3

3	Проецирование плоскости.	<p>1.Способы задания плоскости.</p> <p>2.Что называется следами плоскости?</p> <p>3.Положение плоскости относительно плоскостей проекций.</p> <p>4.Плоскости общего и частного положения.</p> <p>5.Собирательное свойство плоскостей частного положения.</p> <p>6.Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости.</p> <p>7.Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь.</p>
4	Проецирование плоскости. Позиционные задачи.	<p>1.При каком условии прямая линия параллельна заданной плоскости?</p> <p>2.Условие параллельности двух плоскостей.</p> <p>3.При каком условии прямая линия перпендикулярна заданной плоскости?</p> <p>4.Условие перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>5.Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает частное положение.</p> <p>6.Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости, если плоскость занимает общее положение.</p> <p>7.Алгоритм решения задачи по определению линии пересечения двух плоскостей, если одна из плоскостей занимает частное положение.</p> <p>8.Каковы способы построения линии пересечения двух плоскостей общего положения?</p> <p>9.Каков алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей общего положения с помощью плоскостей посредников?</p> <p>10.Определение видимости пересекающихся геометрических образов.</p>
5	Многогранники	<p>1.Сформулируйте определение многогранников.</p> <p>2.Элементы многогранника и свойства принадлежности точки многограннику.</p> <p>3.Сформулируйте план решения задачи:</p> <p>а) пересечение многогранника плоскостью;</p> <p>б) пересечение многогранника прямой.</p> <p>4.В чём состоит сущность метода рёбер и метода граней при решении задач на взаимное пересечение многогранников?</p> <p>5.Сформулируйте план нахождения линии пересечения многогранников, один из которых занимает проецирующее положение.</p>
6	Способы преобразования проекционного чертежа.	<p>1.Какие задачи называются метрическими?</p> <p>2.Особенности способа замены плоскостей проекций.</p> <p>3.Преобразование прямой линии общего положения в прямую уровня и в проецирующую прямую. Алгоритм решения.</p> <p>4.Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость и в плоскость уровня. Алгоритм решения.</p> <p>5.Особенности способа вращения.</p>
1	2	3

7	Поверхности вращения	<p>1.Определение поверхности.</p> <p>2.Сеть, каркас и очерк поверхности. Определения.</p> <p>3.Классификация поверхностей.</p> <p>4.Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические.</p> <p>5.Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения.</p> <p>6.Перечислите плоские сечения цилиндрической и сферической поверхности.</p> <p>7.Перечислите плоские сечения конической поверхности.</p> <p>8.Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного и общего положения. Алгоритм решения задач.</p> <p>9.Пересечение прямой линии с многогранной поверхностью. Алгоритм решения.</p> <p>10.Пересечение прямой линии с криволинейной поверхностью. Алгоритм решения.</p>
8	Стандарты выполнения чертежей.	<p>1.- ГОСТ 2.301-68 – форматы, определения. Обозначение основных и дополнительных форматов.</p> <p>2.- ГОСТ 2.302-68 – масштабы, определения. Какие масштабы существуют?</p> <p>3.- ГОСТ 2.303-68 – линии, изображение на чертеже, размеры, область применения.</p> <p>4.- ГОСТ 2.304-81 – шрифты чертежные. Размерный ряд шрифтов. Типы шрифтов.</p> <p>5.Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?</p> <p>6.Что называется уклоном и конусностью? Как обозначаются уклон и конусность?</p> <p>7.Что называется сопряжением? Перечислите параметры сопряжения. Различные виды сопряжений.</p> <p>8.Как определяется центр сопряжения двух прямых линий?</p> <p>9.Как построить касательную к окружности из заданной точки?</p> <p>10.Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании?</p> <p>11.Оформление чертежей в среде AutoCAD.</p>
9	Изображения – ГОСТ 2.305-68.	<p>1.Что называется видом? Виды основные, дополнительные, местные. Определения.</p> <p>2.Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели?</p> <p>3.Что называется разрезом?</p> <p>4.Разрезы простые и сложные.</p> <p>5.Ломанные и ступенчатые разрезы.</p> <p>6.Местные разрезы.</p> <p>7.В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости?</p> <p>8.Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже?</p> <p>9.Что называется сечением?</p> <p>10.Сечения вынесенные и наложенные.</p> <p>11.Какой линией изображают контур вынесенного сечения? Какой линией изображают контур наложенного сечения?</p>

		<p>12. В чем состоит различие между разрезом и сечением?</p> <p>13. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?</p> <p>14. Что условно обозначают стрелки у двух штрихов (разомкнутая линия) линии разреза или сечения?</p>
10	АксонOMETрические проекции.	<p>1. Виды аксонOMETрических проекций.</p> <p>2. Как располагаются координатные оси в изометрии?</p> <p>3. Как располагаются координатные оси в диметрии?</p> <p>4. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии?</p> <p>5. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии?</p> <p>6. Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели?</p> <p>7. Построение окружности в изометрии.</p> <p>8. Построение окружности в диметрии.</p>
11	Виды соединения деталей.	<p>1. Какие соединения называются разъемными?</p> <p>2. Какие соединения называются неразъемными?</p> <p>3. Сварные соединения, изображение, обозначение.</p> <p>4. Паяные соединения, изображение, обозначение.</p> <p>5. Заклепочные соединения, изображение.</p> <p>6. Клеевые соединения, изображение, обозначение.</p> <p>7. Шпоночные соединения, виды шпонок. Обозначение призматических и сегментных шпонок.</p> <p>8. Шлицевые соединения, виды.</p> <p>9. Как обозначаются на чертеже прямобоочные зубчатые соединения?</p> <p>10. Какие данные указываются в условных обозначениях шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев?</p> <p>11. Основные параметры резьбы. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы.</p> <p>12. Классификация резьбы.</p> <p>13. Стандартные крепежные детали (резьбовые).</p> <p>14. Различные элементы на детали: лыски, проточки, галтели.</p>
12	Сборочный чертеж.	<p>1. Какой чертеж называется сборочным?</p> <p>2. Какой чертеж называется чертежом общего вида?</p> <p>3. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже?</p> <p>4. Условности и упрощения на сборочном чертеже.</p> <p>5. Спецификация.</p> <p>6. Какие команды используются для работы с текстом?</p> <p>7. Какие существуют виды изделий?</p> <p>8. Назовите виды конструкторской документации.</p>

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и курсовые работы по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий,

расчетно-графических заданий.

На выполнение ИДЗ в первом семестре и РГЗ во втором семестре по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрено соответственно 9 и 18 часов самостоятельной работы студента.

ИДЗ - 2 листа формата А3 – 1-й семестр

№ п/п	Название ИДЗ	Цель выполнения ИДЗ	Кол-во часов
1.	Начертательная геометрия. Лист 1 (формат А3): «Эпюр 1» (задача 1): Определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости ABC, (задача 2): через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC, построить линию пересечения плоскостей и видимость взаимного пересечения.	Цель задания – научиться, используя алгоритмы решения, определять общие элементы взаимного пересечения геометрических образов пространства (точки, линии пересечения),	4
2.	Лист 2 (формат А3): «Эпюр 2» (задача 1): Используя способ замены плоскостей проекций, определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми AB и CD, (задача 2): используя способ замены плоскостей проекций, определить величину двугранного угла при ребре BC (границ – ABC и BCD).	применять способы преобразования проекционного чертежа для решения различных метрических задач.	5

РГЗ - 3 листа формата А3 – 2-й семестр

№ пп	Название РГЗ	Цель выполнения РГЗ	Кол-во часов
1.	Машиностроительное черчение. Лист 1 (формат А3): Выполнить болтовое и шпильное соединения деталей. Построить трубное соединение.	Цель задания - научиться работать со справочной литературой, с ГОСТами ЕСКД, научиться изображать и обозначать стандартные крепежные детали.	6
2.	Лист 2: (формат А3): Выполнить рабочий чертеж технической детали по сборочному чертежу.	Изучить условности и упрощения, допускаемые на сборочном чертеже.	6
3.	Лист 3: (формат А3): Построить аксонометрическую проекцию этой детали с вырезом 1/4 ближней левой части.	Научиться читать и выполнять сборочные чертежи.	6

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы по разделам начертательной геометрии дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

Тема контрольной работы №1 – «Проецирование точки»;

Тема контрольной работы №2 – «Проецирование прямой»;

Тема контрольной работы №3 – «Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью»;

Тема контрольной работы №4 – «Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей»;

Тема контрольной работы №5 – «Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Плоскости взаимно перпендикулярные»;

Тема контрольной работы №6 – «Способы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекций».

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Конспект лекций по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов машиностроит. и мех. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко, С.С. Латышев, А.Н. Масловская. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921180703917200003370>
2. Чуева, Л.П. Развитие познавательной деятельности и творческой активности студентов в процессе изучения начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов всех форм обучения машиностроит. и механико-технол. специальностей / Л.П. Чуева, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921181179619200006901>
3. Боголюбов, С.К. Инженерная графика [Электронный ресурс] / С.К. Боголюбов. – Москва: Машиностроение, 2009. – 352 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=719
4. Тарасов, Б.Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Б.Ф. Тарасов, Л.А. Дудкина, С.О. Немолотов – Москва: Лань, 2012. – 255 с.: ил. (Учебник для вузов. Специальная литература) – Библиогр.: с. 246. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3735

6.2. Перечень дополнительной литературы

5. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/>
6. Уваров, А.С. 2D-черчение в AutoCAD. Самоучитель. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 400с. – Режим доступа:

6.3. Перечень интернет ресурсов

7. www.StandartGOST.ru – Открытая база ГОСТов
8. www.eskd.ru – Единая система конструкторской документации
9. <https://ngeo.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник по начертательной геометрии.
10. <https://lecprim.ru> – Сборник интерактивных конспектов
11. <http://www.markovi.ru/video/> - Библиотека видеолекций
12. <https://elib.bstu.ru/> - Электронная библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова.
13. <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система Издательство «Лань».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а. 328 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

а. 331 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

а. 301, 302 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы). Демонстрационный комплекс слайдов по начертательной геометрии и инженерной графике.

а. 306 – специализированный зал с набором необходимых демонстрационных средств, обеспечивающих получение знаний по дисциплине (планшеты, плакаты, модели, чертежные столы).

а. 329 – кафедра НГГ - кафедральная библиотека, методические разработки, принтер А4, персональный компьютер.

а. 330 – методический кабинет кафедры НГГ – УМК по дисциплинам кафедры, раздаточные материалы (индивидуальные карточки-задания для выполнения аудиторных заданий, РГЗ и ИДЗ по дисциплинам кафедры), задания для текущего контроля знаний студентов, детали для эскизирования, сборочные единицы, измерительные инструменты, методические разработки кафедры, принтер А3, ксерокс, персональный компьютер, кафедральная библиотека.

а. 307 - компьютерный зал - проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, APM Graf, Solid Edge, принтер А3 и А4, ПК для работы студентов на практических или лабораторных занятиях, интерактивная доска, плоттер.

Лекционные занятия по дисциплинам кафедры проводятся в специализированных аудиториях университета, оснащенных презентационной техникой.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 20¹⁶ /20¹⁷ учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 30 » августа 20¹⁶ г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Богданов В.С.)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «29» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Латышев С.С.)
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» читаются в специализированных аудиториях университета, оборудованных проектором, ноутбуком и экраном, позволяющих демонстрировать и выполнять чертежи в AutoCAD, их поэтапное выполнение для лучшего освоения теоретического лекционного материала.

Студент обязан посещать все лекции, а также вести конспект, в котором должны быть записаны темы лекций, четкие формулировки всех определений, отражены алгоритмы решения задач по курсу начертательной геометрии. Перед следующей лекцией необходимо повторить материал предыдущей лекции, так как на нем базируется следующий материал.

Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. В рабочей программе дисциплины отражено количество часов, необходимых студентам для успешного изучения и закрепления различных разделов данного курса.

Распределение изучаемого материала дисциплины по темам отражено в рабочей программе дисциплины.

Для формирования у студентов устойчивых знаний необходимо закрепление изучаемого материала в учебниках основной литературы: [3] и [4]; проработка конспекта лекций [1] и учебного пособия [2] и дополнительной литературы [5].

Первый раздел включает виды проецирования, свойства прямоугольного проецирования, комплексный чертеж и координаты точки, положение точки относительно плоскостей проекций. Особое внимание необходимо уделить значимости данного раздела, так как он является основополагающим, базовым для изучения курса начертательной геометрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

Второй раздел изучает задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий, следы прямых. Анализ отрезка прямой общего положения (метод прямоугольного треугольника). Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

Третий раздел состоит из задания и изображения плоскости на чертеже, положения плоскости относительно плоскостей проекций, принадлежности точки и прямой плоскости, главных линий плоскости, собирательного свойства плоскостей частного положения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

Четвертый раздел рассматривает позиционные задачи: прямая, параллельная плоскости, прямая, перпендикулярная плоскости, прямая пересекается с плоскостью (частного и общего положения). Взаимно параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение плоскостей (общего и частного

положения). Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

В пятом разделе изучаются гранные поверхности. Изображение многогранников. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положения. Пересечение многогранников прямой линией. Пересечение многогранников. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

В шестом разделе изучаются способ замены плоскостей проекций и способ вращения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

Седьмой раздел изучает поверхности вращения: их образование, задание и изображение. Классификация поверхностей. Точки и линии на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью частного и общего положения. Пересечение прямой линии и поверхности. Нахождение взаимного пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей и методом сфер. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [1], [2], [4].

Восьмой раздел рассматривает основные положения оформления чертежей: государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68, а также оформление чертежей в среде AutoCAD. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3] и дополнительной литературе [6].

В девятом разделе изучается ГОСТ 2.305-68 – изображения. Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные. Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3].

Десятый раздел состоит из построения аксонометрических проекций. Построение изометрии, диметрии. Построение окружности в изометрии и диметрии. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3].

В одиннадцатом разделе изучаются различные виды соединения деталей. Разъемные и неразъемные. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. Резьбовые изделия и соединения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3].

В заключительном двенадцатом разделе рассматриваются выполнение и чтение сборочного чертежа. Упрощения и простановка размеров на сборочном чертеже. Спецификация, порядок заполнения. Данный материал можно закрепить, изучив его в основной литературе: [3].

Успешное освоение курса дисциплины зависит от систематической работы студентов, глубокого осмысления пройденного материала и обязательном закреплении пройденных тем.

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий, объем выполняемых графических аудиторных работ, а также название и цель выполнения ИДЗ и РГЗ доводятся студентам на первом вводном (установочном) занятии. Задания для выполнения графических работ являются индивидуальными. Задания на формате выполняются студентом в

среде AutoCAD, предоставляются преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к распечатыванию задания.

Формы контроля приобретенных знаний студентами состоят в текущем и итоговом контроле. Текущий контроль знаний предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, с целью выявить слабые места (пробелы), написание контрольных работ по основным разделам курса.

При подготовке к практическим занятиям студент использует рукописный конспект лекций, а также основную и дополнительную литературу.

Самостоятельная работа является немаловажным условием успешного освоения данной дисциплины и формирования глубоких знаний изучаемого предмета у будущих бакалавров. Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации, где проводятся индивидуальные беседы со студентами, выполняются контрольные работы, защищаются графические работы.

Для оценки полученных знаний по различным разделам начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике студент может использовать дополнительную литературу по тестированию: Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/> [5].

1.3 Выполнение ИДЗ и РГЗ.

В первом семестре по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» студенты выполняют ИДЗ. На выполнение ИДЗ рабочей программой предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студентов. Объем (кол-во листов) и содержание ИДЗ доводятся до сведения студентам на первом установочном занятии.

ИДЗ состоит из 2-х форматов А3.

Лист 1 (формат А3): «Эпюр 1» (задача 1): Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC , (задача 2): через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости ABC , построить линию пересечения плоскостей и видимость взаимного пересечения.

Лист 2 (формат А3): «Эпюр 2» (задача 1): Используя способ замены плоскостей проекций определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми AB и CD , (задача 2): используя способ замены плоскостей проекций определить величину двугранного угла при ребре BC (грани – ABC и BCD).

Во втором семестре по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» студенты выполняют РГЗ. На выполнение РГЗ рабочей программой предусмотрено 18 часов самостоятельной работы студентов. Объем (кол-во листов) и содержание РГЗ доводятся до сведения студентам на первом вводном занятии.

РГЗ состоит из 3-х форматов А3.

Лист 1 (формат А3): Выполнить болтовое и шпилечное соединения деталей. Построить трубное соединение.

Лист 2: (формат А3): Выполнить рабочий чертеж технической детали по сборочному чертежу.

Лист 3: (формат А3): Построить аксонометрическую проекцию этой детали с вырезом $\frac{1}{4}$ ближней левой части.

Для выполнения ИДЗ и РГЗ студент использует дополнительную литературу: [6].

Для выполнения графических работ в качестве дополнительной справочной литературы студент может использовать интернет ресурсы: [www. StandartGOST. ru](http://www.StandartGOST.ru) [7] и [www. eskd.ru](http://www.eskd.ru) [8], а также [9], [10], [11], [12] и [13].

ИДЗ и РГЗ выполняется студентом вручную в карандаше, а также в среде AutoCAD, предоставляются преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к обводке задания и распечатыванию чертежей.

Для управления самостоятельной работой студентов проводятся обязательные консультации, где проводятся индивидуальные беседы со студентами, защищаются ИДЗ и РГЗ.

1.4 Зачет по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Зачетное занятие в первом семестре проводится по расписанию сессии. Студенты выполняют решение 3-х задач по курсу начертательной геометрии. Билеты дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» утверждаются на заседании кафедры. К зачету студент должен представить преподавателю оформленные и защищенные ИДЗ, аудиторно выполненные контрольные работы с конструируемым ответом. Зачет принимают два преподавателя кафедры.

1.5 Экзамен по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Экзамен принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры начертательной геометрии и графики (2 - 3 чел.), согласно расписанию экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили РГЗ, а также творческие задания, выполняемые на аудиторных занятиях.

Экзаменационный билет состоит из двух заданий по курсу инженерной графики. Экзамен выполняется графически на листах формата А3 вручную или на компьютере в среде AutoCAD.