

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Инженерная графика

направление подготовки (специальность):

28.03.02 Наноинженерия

Направленность программы (профиль, специализация):
28.03.02-01 Безопасность систем и технологий наноинженерии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Начертательной геометрии и графики

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 28.03.02 «Наноинженерия» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 08.02.2021 № 83.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.п.н., доц.  (Л.В. Брыкова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (С.С. Латышев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой
Безопасность жизнедеятельности

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель  (В.Б. Герасименко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК- 1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	<p>Знать: Законы и способы построения комплексного чертежа, основные методы инженерной графики, позволяющие решать прикладные задачи специальных инженерных дисциплин</p> <p>Уметь: Пользоваться различными методами решения задач по курсу инженерной графики, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации, использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Владеть: различными методами решения задач, навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Инженерная графика
2.	Химия
3.	Ноксология
4.	Математика
5.	Физика
6.	Введение в наноинженерию
7.	Теплофизика
8.	Электроника и электротехника
9.	Гидрогазодинамика
10.	Физико-химические основы нанотехнологии
11.	Физическая химия дисперсных систем и поверхностных явлений
12.	Технология наноразмерных материалов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	106	110
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	89	53	36
лекции	17	17	–
лабораторные	–	–	–
практические	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	127	53	74
Курсовой проект	–	–	–
Курсовая работа	–	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–	–
Индивидуальное домашнее задание	9	9	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	82	44	38
Экзамен	36	Зач.	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 занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Основные правила оформления чертежей. Геометрическое черчение.					
	Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные. Элементы геометрии деталей. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Деление окружности на равные части. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68.		4		4
2. Виды проецирования. Проецирование точки.					
	Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	4	–	6
3. Проецирование прямой.					
	Задание и изображение прямой линии на комплексном чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых линий. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	2	4		6
4. Проецирование плоскости.					
	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	2	4		6
5. Позиционные и метрические задачи.					
	Общие положения. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Определение расстояний между геометрическими образами, углов наклона и действительных величин различных геометрических образов.	4	6		8
6. Способы преобразования чертежа.					
	Способы преобразования проекций. Замена плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующих прямых. Способ плоскопараллельного перемещения.	3	4		6
7. Поверхности.					
	Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Поверхности	4	8		8

	многогранные и криволинейные. Точки и линии на поверхности. Пересечение различных поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с поверхностью. Взаимное пересечение поверхностей.				
	ВСЕГО	17	34	–	44

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
8. Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008					
8.1	Виды: основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые, сложные: ступенчатые, ломаные.		4		2
8.2	Соединение вида и разреза на чертеже. Сечения: вынесенные, наложенные.		2		4
9. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-68.					
9.1	Образование аксонометрического чертежа. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение аксонометрических фигур в изометрии и диметрии.		2		4
9.2	Построение геометрических тел в аксонометрии. Штриховка в аксонометрии. Построение видов детали, требующей для изображения построения линии пересечения двух поверхностей.		4		4
10. Виды соединения деталей.					
10.1	Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация. ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы.		4		4
10.2	Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба.		2		4
10.3	Болтовое соединение. Соединение шпилькой.		4		4
11. Эскизирование.					
	Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза. Выполнение эскизов технических деталей: вал и колесо зубчатое.		4		4
12. Сборочный чертеж.					
12.1	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Составление сборочного чертежа и спецификации. Размеры на сборочном чертеже.		4		4
12.2	Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа технической детали.		4		4
	ВСЕГО	–	34	–	38

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1.	Основные правила оформления чертежей. Геометрическое черчение.	Выполнение и оформление конструкторской документации. Государственные стандарты: 2.301-68 – форматы, 2.302-68 – масштабы, 2.303-68 – линии чертежа, 2.304-81 – шрифты чертежные.	4	4
2.	Виды проецирования. Проецирование точки.	Проецирование точки. Виды проецирования. Метод Монжа. Эпюр Монжа. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	4	6
3.	Проецирование прямой.	Проецирование прямой. Задание и изображение прямой линии на комплексном чертеже. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций.	4	6
4.	Проецирование плоскости.	Проецирование плоскости. Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.	4	6
5.	Позиционные и метрические задачи.	Метрические задачи. Общие положения. Определение расстояний между геометрическими образами, углов наклона и действительных величин различных геометрических образов	6	8
6.	Способы преобразования чертежа.	Способы преобразования проекций. Замена плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения.	4	6
7.	Поверхности.	Многогранники. Точки и линии на многограннике. Пересечение многогранника плоскостями частного положения. Пересечение прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников.	8	8
ИТОГО:			34	44
семестр №2				
8.	Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008	Виды: основные, местные, дополнительные.	4	2
9.1	АксонOMETрические проекции. ГОСТ 2.317-68.	АксонOMETрия. Образование аксонOMETрического чертежа. Виды аксонOMETрических проекций.	2	4

		Прямоугольные аксонометрические проекции. Изображение аксонометрических фигур в изометрии и диметрии.		
9.2	Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-68.	Аксонометрия. Построение геометрических тел в аксонометрии. Штриховка в аксонометрии.	2	4
10.1	Виды соединения деталей.	Резьба. Разъемные и неразъемные соединения. Обозначения, область применения. Резьба, определения, классификация.	4	4
10.2	Виды соединения деталей.	Крепежные детали. Резьбовые изделия. Крепежные детали: болт, гайка, шпилька, шайба.	4	4
10.3	Виды соединения деталей.	Резьбовые соединения Болтовое соединение.	2	4
11.	Эскизирование.	Эскизы деталей. Определения. Порядок выполнения эскиза.	4	4
12.1	Сборочный чертеж.	Условности и упрощения на сборочном чертеже. Размеры на сборочном чертеже.	4	4
12.2	Сборочный чертеж.	Деталирование сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа технической детали.	4	4
ИТОГО:			34	38
ВСЕГО:			68	82

4.3. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуального домашнего задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

На выполнение ИДЗ в 1-ом семестре по дисциплине «Инженерная графика» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

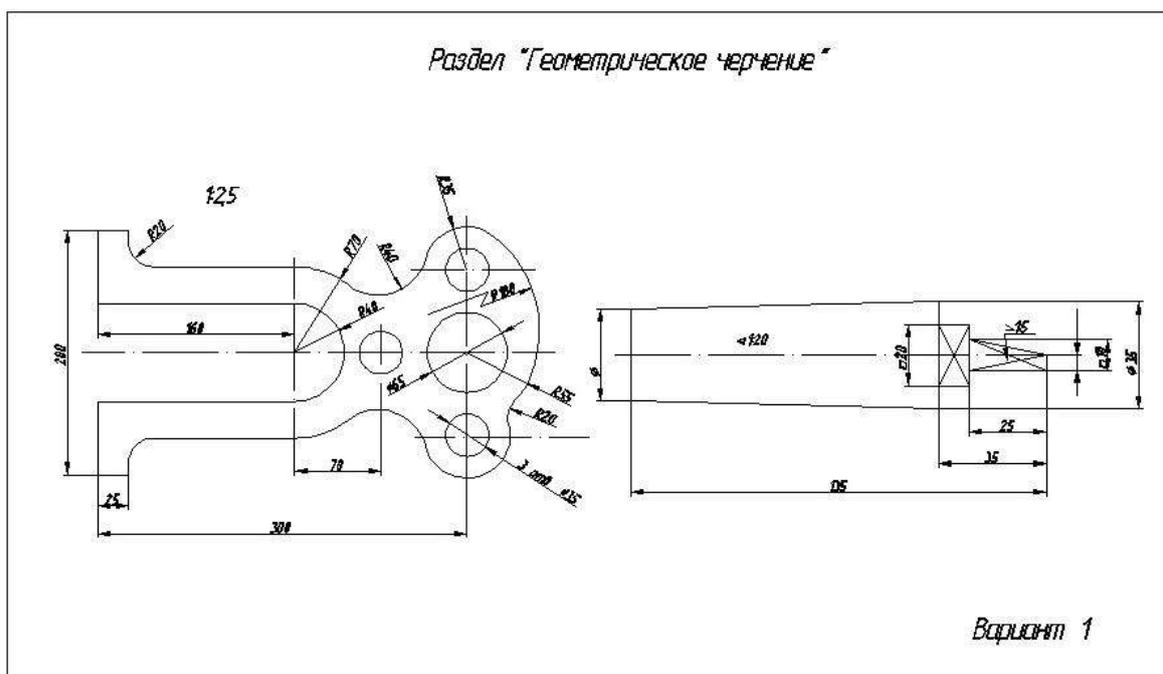
Цель задания: научиться определять величину конусности, уклона, выполнять сопряжения (плавные переходы); используя алгоритмы решения задач определить точку и линию пересечения геометрических образов пространства;; научиться работать со справочной литературой, с ГОСТами ЕСКД.

Состав и объем задания. ИДЗ состоит из 2-х форматов А3. Лист №1 – «Геометрическое черчение», задание по черчению: построение сопряжений заданных линий, уклона и конусности. Лист №2 – «Эпюр №1». Задача 1: определить кратчайшее расстояние от точки Е до плоскости АВС. Задача 2: через прямую DF построить плоскость перпендикулярную плоскости АВС, построить линию пересечения плоскостей и определить видимость взаимного пересечения.

Оформление индивидуального домашнего задания. Задание выполняется строго по варианту. Варианты задания соответствуют порядковому номеру студента в учебном журнале группы. Задание на форматах выполняется студентом вначале только в тонких линиях, предоставляется преподавателю для проверки и только после устранения неточностей, ошибок студент приступает к оформлению (обводке) задания. Альбом индивидуального домашнего задания должен иметь титульный лист определенного образца. Срок сдачи (защиты) ИДЗ определяется преподавателем.

Типовые варианты заданий

лист №1 – «Геометрическое черчение»



1. A(5;30;60) B(25;10;20) C(60;65;30) D(70;20;45) E(40;50;25) F(0;40;55)	6. A(45;60;20) B(5;20;10) C(60;25;65) D(70;20;20) E(30;55;60) F(15;10;5)	11. A(75;30;60) B(55;10;20) C(20;65;40) D(35;20;40) E(80;55;25) F(75;40;30)	16. A(40;60;15) B(80;20;10) C(25;30;65) D(55;10;60) E(60;50;55) F(70;55;30)	21. A(10;25;25) B(55;50;10) C(80;0;60) D(30;55;50) E(35;50;10) F(75;40;25)	26. A(65;30;5) B(43;50;55) C(5;0;30) D(70;25;20) E(65;10;50) F(10;30;20)
2. A(40;15;60) B(80;5;20) C(20;60;25) D(5;15;25) E(20;5;40) F(25;40;30)	7. A(75;55;35) B(45;10;60) C(10;25;15) D(30;45;55) E(65;15;20) F(30;0;5)	12. A(40;10;60) B(0;5;20) C(60;60;25) D(75;15;10) E(15;35;45) F(25;30;50)	17. A(10;65;35) B(40;10;60) C(75;25;15) D(55;10;10) E(35;5;15) F(15;40;50)	22. A(55;60;5) B(95;20;5) C(35;25;60) D(25;20;15) E(80;55;50) F(70;10;10)	27. A(50;60;35) B(10;20;5) C(70;25;15) D(70;45;10) E(45;75;30) F(0;40;0)
3. A(40;5;55) B(80;50;10) C(15;25;0) D(5;65;20) E(40;60;40) F(60;10;0)	8. A(40;55;5) B(0;20;50) C(65;0;25) D(75;60;65) E(25;0;45) F(5;40;10)	13. A(40;5;55) B(0;50;10) C(65;25;0) D(75;65;50) E(30;15;5) F(5;25;40)	18. A(35;55;5) B(75;20;50) C(10;0;25) D(15;60;65) E(70;15;20) F(20;0;10)	23. A(75;10;25) B(50;55;55) C(10;30;0) D(30;10;45) E(70;60;10) F(5;25;5)	28. A(20;30;5) B(45;50;55) C(75;0;30) D(35;10;40) E(60;45;5) F(90;10;40)
4. A(55;5;55) B(95;45;10) C(30;20;0) D(20;65;50) E(50;70;50) F(105;10;10)	9. A(75;30;15) B(35;5;65) C(5;50;40) D(60;60;60) E(25;5;5) F(10;25;55)	14. A(45;5;55) B(5;65;10) C(70;20;0) D(65;65;50) E(30;5;20) F(60;10;5)	19. A(10;30;15) B(50;5;65) C(80;50;40) D(15;50;60) E(80;40;55) F(85;20;25)	24. A(5;10;25) B(35;55;55) C(70;30;0) D(55;10;45) E(15;60;0) F(0;35;60)	29. A(80;25;25) B(35;50;10) C(10;0;60) D(40;65;50) E(45;20;50) F(70;5;10)
5. A(90;10;20) B(35;10;60) C(10;60;0) D(60;45;50) E(30;15;30) F(80;5;5)	10. A(10;20;10) B(55;50;10) C(80;0;60) D(40;50;45) E(35;50;55) F(35;5;5)	15. A(10;10;20) B(55;10;50) C(80;50;0) D(20;45;40) E(100;30;0) F(65;60;60)	20. A(80;40;10) B(35;70;10) C(10;20;60) D(70;35;45) E(5;75;20) F(25;30;10)	25. A(10;25;20) B(75;5;60) C(80;60;0) D(30;50;55) E(45;0;15) F(90;35;30)	30. A(80;25;20) B(35;10;50) C(10;60;0) D(50;50;55) E(50;5;0) F(0;30;10)

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	Экзамен, зачет, выполнение и защита ИДЗ, решение задач в рабочей тетради, контрольные работы, выполнение чертежей самостоятельной работы, собеседование, устный опрос.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / зачета

Промежуточная аттестация в конце 1-го семестра осуществляется в форме **зачета** после изучения разделов дисциплины, охватывающих часть по начертательной геометрии.

При проведении зачета зачетный билет, содержащий две задачи по начертательной геометрии, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки студенту отводится время в пределах 1 академического часа.

Решение заданий билета выполняется на самом билете с помощью чертежных инструментов.

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

Промежуточная аттестация в конце 2-го семестра осуществляется в форме **экзамена** после изучения разделов дисциплины, охватывающих часть по черчению.

При проведении экзамена экзаменационный билет, содержащий два задания по начертательной геометрии и два задания по черчению, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки студенту отводится время в пределах 2 академических часов.

Решение заданий билета выполняется на самом билете с помощью чертежных инструментов.

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

Типовой вариант зачетного билета в 1-ом семестре

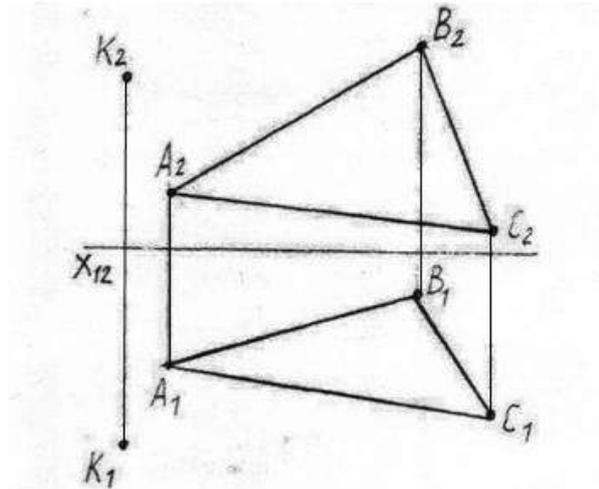
Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное учреждение высшего образования
Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шукова

Кафедра Начертательной геометрии и графики
Дисциплина Начертательная графика
Направление 28.03.02 Нанотехнологии

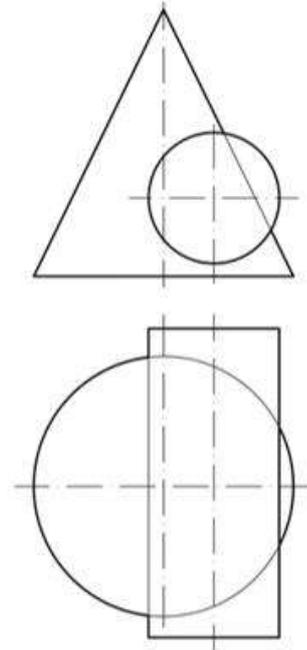
ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

Студент _____ Группа _____

1. Определить кратчайшее расстояние от точки K до плоскости треугольника ABC .



2. Построить проекции линии пересечения цилиндра и конуса. Определить Видимость поверхностей и линии пересечения.



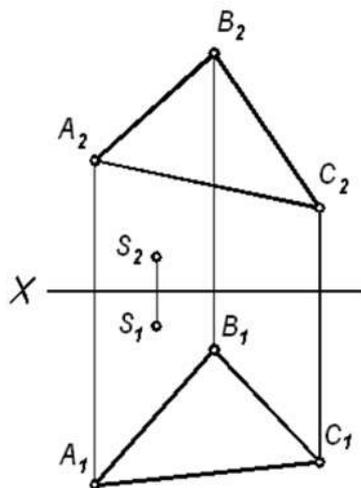
Утверждено на заседании кафедры _____ протокол _____
Зав. кафедрой НГТ _____ доцент Латышев С.С.

Типовой вариант экзаменационного билета в 2-ом семестре

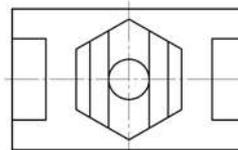
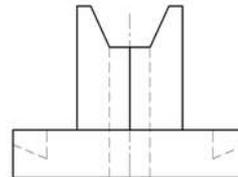
Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное учреждение высшего образования
Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шукова
Кафедра Начертательной геометрии и графики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
для бакалавров по направлению 28.03.02 Нанотехнологии
по дисциплине «Инженерная графика»

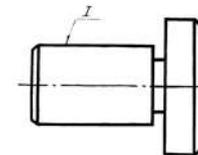
1. Определить расстояние от точки S до плоскости ABC без использования способов преобразования



2. По 2-м данным видам построить вид слева, выполнить необходимые разрезы, проставить размеры, построить прямоугольную изометрию детали.



3. Дополнить чертеж условным обозначением резьбы на поверхности I и обозначить ее. Что такое фаска и сбег резьбы?



Утверждено на заседании кафедры _____ протокол _____
Зав. кафедрой НГТ _____ доцент Латышев С.С.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты ИДЗ, решения задач в рабочей тетради, контрольных работ, выполнение чертежей самостоятельной работы, собеседования, устного опроса.

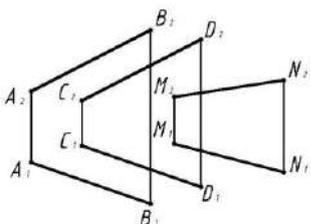
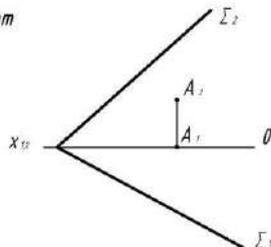
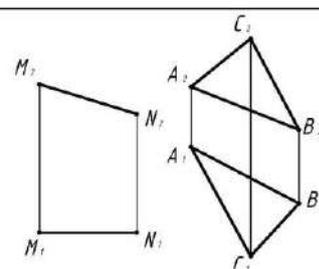
Защита ИДЗ

Лист №1 «Геометрическое черчение».

Защита представляет собой выполнение чертежа сопряжения по эскизу, данному преподавателем. Защиту следует выполнять с обратной стороны листа. Время, отведенное на защиту, не должно превышать 30 минут. При необходимости защиту можно дополнить теоретическими вопросами.

Лист №2 «Эпюр №1».

Защита представляет собой решение задач по темам: взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна и перпендикулярна плоскости, пересекает плоскость под любым углом; взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости; плоскости пересекаются под любым углом.

Тема 5	Прямая, параллельная плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости. Плоскости взаимноперпендикулярные.	Вариант 1
<p>1. Решить построением: параллельна ли прямая MN данной плоскости. Ответ записать.</p> <p style="text-align: center;">Ответ: MN плоскости</p>		
<p>2. Определить расстояние от т.А до плоскости Σ.</p>		
<p>3. Через прямую MN провести плоскость, перпендикулярную заданной. Определить угол наклона построенной плоскости к плоскости Π_2.</p>		

Рабочая тетрадь

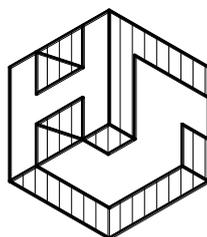
Рабочая тетрадь по разделам начертательной геометрии и инженерной графики предназначена для проработки и закрепления студентами лекционного материала, самостоятельной работы дома, на консультациях и практических занятиях. Данное учебно-практическое пособие выдается каждому студенту на первом практическом занятии. В рабочей тетради представлены упражнения и задачи разного уровня сложности по начертательной геометрии и инженерной графике для самостоятельной и аудиторной работы студентов, перед каждым разделом перечень контрольных вопросов для освоения материала. Рабочая тетрадь позволяет интенсифицировать учебный процесс, экономить время студентов на занятии, а также экономит время студентов при самостоятельной работе по данному курсу.

Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова

Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев



**Начертательная геометрия
Инженерная графика**

Рабочая тетрадь

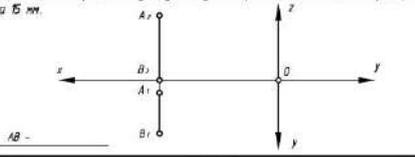
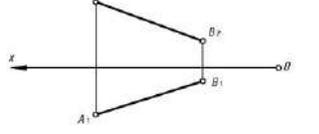
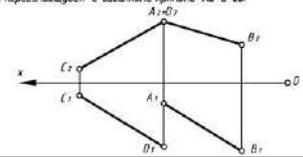
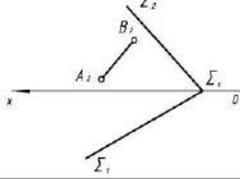
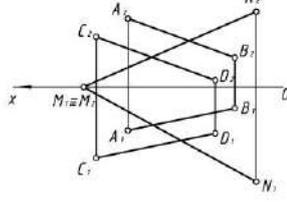
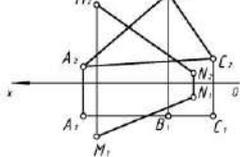
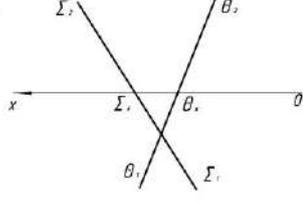
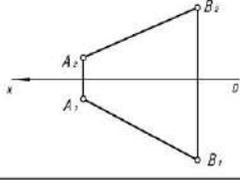
Сборник задач

Белгород
2017

Контрольные работы

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 4-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 3 неделя семестра, 2-я контрольная работа – 5 неделя семестра, 3-я контрольная работа – 8 неделя семестра, 4-я контрольная работа – 10 неделя семестра. Контрольные работы выполняются студентами в аудитории, под контролем преподавателя. Продолжительность контрольной работы 10 – 15 минут с конструируемым графическим ответом.

Типовые задания для контрольных работ

№1		№2	
Тема 1	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Тема 2	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ
Студент	Группа	Студент	Группа
<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эфир этой точки. Координаты выбрать произвольными.</p> 		<p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекции. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекции Π_1 на 15 мм.</p> 	
<p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эфир и определить положение относительно плоскостей проекции.</p> 		<p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекции Π_2. Выполнить все обозначения.</p> 	
	<p>у=0 z=0</p> <p>x≠0 y=0</p> <p>x=0 y=0</p> <p>x=0 z=0</p>		
	<p>1 четв.</p> <p>пл. Π_2</p> <p>ось X</p> <p>биссек плоск.</p>		<p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекции Π_1, отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p> 
№3		№4	
Тема 3	Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проецирующей плоскостью.	Тема 4	Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Пересечение плоскостей
<p>1. Построить горизонтальную проекцию отрезка AB при условии его принадлежности плоскости Σ. Определить его натуральную величину.</p> 		<p>1. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью (пл. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости Π_2. Какие из отрезков будут видны: K2N2 или K2M2 и K1N1 или K1M1? (видимость отметить на эфире).</p> 	
<p>2. Записать название плоскости ΔABC. Найти точку пересечения прямой MN с плоскостью ΔABC. Определить удаление точки пересечения от плоскости проекции Π_1.</p> 		<p>2. Построить линии пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p> 	
<p>3. Через отрезок AB провести горизонтально-проецирующую плоскость. Отметить на чертеже угол ее наклона к плоскости проекции Π_2.</p> 			

Чертежи самостоятельной работы

Задания для выполнения чертежей самостоятельной работы выдаются на практических занятиях после прочтения лекции соответствующего раздела и решении типовых задач этого раздела на практическом занятии.

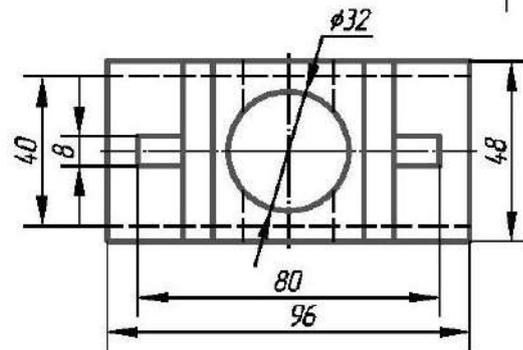
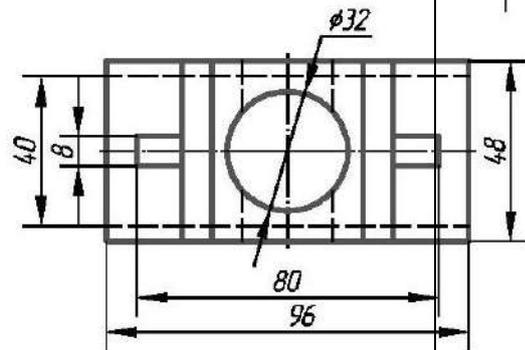
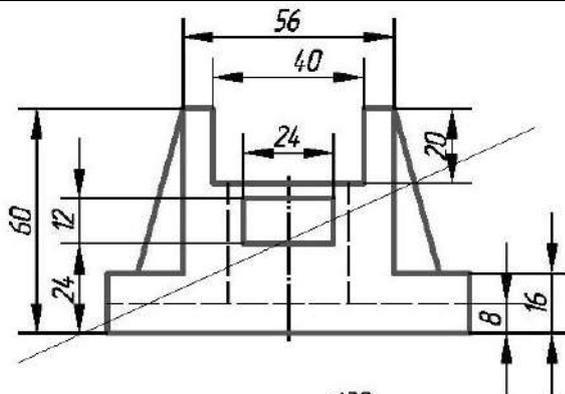
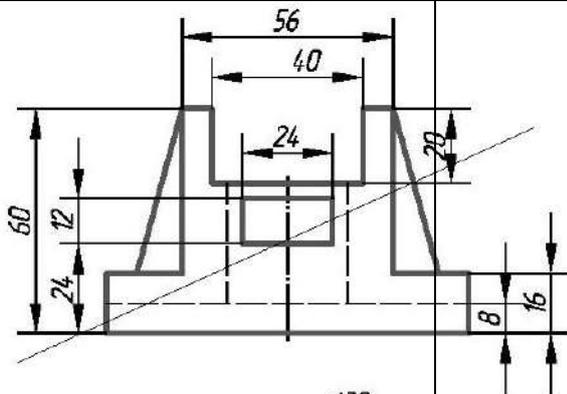
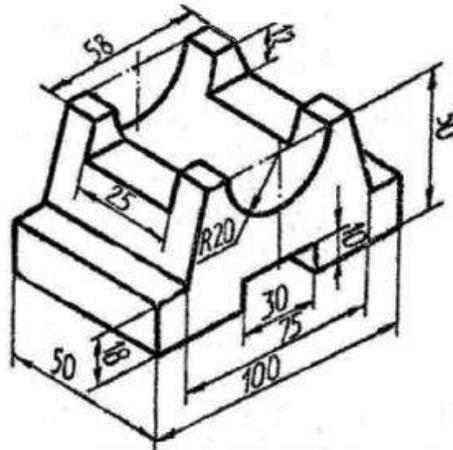
Типовые варианты заданий в I семестре

Вариант №1						
1. Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми АВ и CD, используя метод замены плоскостей проекций.	1. A(5;30;60) B(25;10;20) C(60;65;30) D(70;20;45) E(40;50;25) F(0;40;55)	6. A(45;60;20) B(5;20;10) C(60;25;65) D(70;20;20) E(30;55;60) F(15;10;5)	11. A(75;30;60) B(55;10;20) C(20;65;40) D(35;20;40) E(80;55;25) F(75;40;30)	16. A(40;60;15) B(80;20;10) C(25;30;65) D(55;10;60) E(60;50;55) F(70;55;30)	21. A(10;25;25) B(55;50;10) C(80;0;60) D(30;55;50) E(35;50;10) F(75;40;25)	26. A(65;30;5) B(43;50;55) C(5;0;30) D(70;25;20) E(65;10;50) F(10;30;20)
	2. A(40;15;60) B(80;5;20) C(20;60;25) D(5;15;25) E(20;5;40) F(25;40;30)	7. A(75;55;35) B(45;10;60) C(10;25;15) D(30;45;55) E(65;15;20) F(30;0;5)	12. A(40;10;60) B(0;5;20) C(60;60;25) D(75;15;10) E(15;35;45) F(25;30;50)	17. A(10;65;35) B(40;10;60) C(75;25;15) D(55;10;10) E(35;5;15) F(15;40;50)	22. A(55;60;5) B(95;20;5) C(35;25;60) D(25;20;15) E(80;55;50) F(70;10;10)	27. A(50;60;35) B(10;20;5) C(70;25;15) D(70;45;10) E(45;75;30) F(0;40;0)
2. Построить точку, равноудаленную от вершин треугольника ABC, используя метод плоскопараллельного перемещения	3. A(40;5;55) B(80;50;10) C(15;25;0) D(5;65;20) E(40;60;40) F(60;10;0)	8. A(40;55;5) B(0;20;50) C(65;0;25) D(75;60;65) E(25;0;45) F(5;40;10)	13. A(40;5;55) B(0;50;10) C(65;25;0) D(75;65;50) E(30;15;5) F(5;25;40)	18. A(35;55;5) B(75;20;50) C(10;0;25) D(15;60;65) E(70;15;20) F(20;0;10)	23. A(75;10;25) B(50;55;55) C(10;30;0) D(30;10;45) E(70;60;10) F(5;25;5)	28. A(20;30;5) B(45;50;55) C(75;0;30) D(35;10;40) E(60;45;5) F(90;10;40)
	4. A(55;5;55) B(95;45;10) C(30;20;0) D(20;65;50) E(50;70;50) F(105;10;10)	9. A(75;30;15) B(35;5;65) C(5;50;40) D(60;60;60) E(25;5;5) F(10;25;55)	14. A(45;5;55) B(5;65;10) C(70;20;0) D(65;65;50) E(30;5;20) F(60;10;5)	19. A(10;30;15) B(50;5;65) C(80;50;40) D(15;50;60) E(80;40;55) F(85;20;25)	24. A(5;10;25) B(35;55;55) C(70;30;0) D(55;10;45) E(15;60;0) F(0;35;60)	29. A(80;25;25) B(35;50;10) C(10;0;60) D(40;65;50) E(45;20;50) F(70;5;10)
	5. A(90;10;20) B(35;10;60) C(10;60;0) D(60;45;50) E(30;15;30) F(80;5;5)	10. A(10;20;10) B(55;50;10) C(80;0;60) D(40;50;45) E(35;50;55) F(35;5;5)	15. A(10;10;20) B(55;10;50) C(80;50;0) D(20;45;40) E(100;30;0) F(65;60;60)	20. A(80;40;10) B(35;70;10) C(10;20;60) D(70;35;45) E(5;75;20) F(25;30;10)	25. A(10;25;20) B(75;5;60) C(80;60;0) D(30;50;55) E(45;0;15) F(90;35;30)	30. A(80;25;20) B(35;10;50) C(10;60;0) D(50;50;55) E(50;5;0) F(0;30;10)
	3. Построить линию пересечения поверхностей вращения методом вспомогательных секущих плоскостей.					

Типовые варианты заданий во 2 семестре

Вариант №1

По наглядному изображению детали построить три вида, проставить размеры (ГОСТ 2.307-68). Построить изометрическую проекцию детали. (ГОСТ 2.317-2011).



Вычертить изображение стандартных крепежных деталей: болт, гайка, шайба, шпилька.

Построить (по варианту) болтовое соединение или соединение шпилькой.

Выполнить спецификацию крепежного соединения.

Вариант	Болт ГОСТ 7798-70		Шпилька (типа А)		ГОСТ	Гайка ГОСТ 5927-70
	Диаметр резьбы	Длина, мм	Диаметр резьбы	Длина, мм		
1	2	3	4	5	6	7
1	20	90	20	60	22032-76	20
2	24	100	24	65	(11=1d)	24
3	30	110	30	70		30
4	10	50	10	60		10
5	12	50	12	65		12
6	16	60	16	70		16
7	20	100	20	75	22034-76	20
8	22	80	22	80	(11=1,25d)	22
9	22	100	22	60		22
10	24	110	24	65		24
11	24	120	24	70		24
12	30	120	30	75		30
13	10	60	10	80		10
14	12	60	12	60	22036-76	12
15	12	50	12	65	(11=1,6d)	12
16	14	50	14	70		14
17	20	80	20	75		20
18	20	110	20	80		20

Собеседование, устный опрос

Предполагает опрос студентов на каждом практическом занятии, по изученным разделам дисциплины.

Примерный перечень контрольных вопросов для опроса на практических занятиях представлен ниже.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Введение. Ортогональные проекции.	<ol style="list-style-type: none">1. Какие существуют методы проецирования?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. При каком условии точка принадлежит плоскости проекций?8. При каком условии точка принадлежит оси?
2.	Проецирование прямой	<ol style="list-style-type: none">1. Какие прямые называются прямыми общего положения?2. Какие прямые называются прямыми частного положения?3. Дайте определение прямых уровня и проецирующих прямых.4. Какое взаимное положение могут занимать две прямые?5. Что на чертеже служит признаком параллельных, пересекающихся, скрещивающихся, перпендикулярных прямых?6. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.7. Какие точки называются конкурирующими и для чего они используются?8. Метод прямоугольного треугольника.
3.	Проецирование плоскости.	<ol style="list-style-type: none">1. Способы задания плоскости.2. Что называется следами плоскости?3. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.4. Плоскости общего и частного положения.5. Какая плоскость называется плоскостью уровня?6. Какая плоскость называется проецирующей плоскостью?7. Собирательное свойство плоскостей частного положения.8. Принадлежность точки и прямой линии заданной плоскости.9. Какие прямые называются главными линиями плоскости: горизонталь, фронталь.10. Признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.11. Алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой и плоскости общего положения, двух плоскостей общего положения.
4.	Поверхности.	<ol style="list-style-type: none">1. Определение поверхности.2. Классификация поверхностей.3. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, сферические.4. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения.5. Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного положения. Алгоритм решения задач.6. Пересечение прямой линии с поверхностью. Алгоритм решения.7. Взаимное пересечение поверхностей. Метод секущих плоскостей.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
5.	АксонOMETрические изображения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды аксонOMETрических проекций. 2. Как располагаются координатные оси в изометрии? 3. Как располагаются координатные оси в диметрии? 4. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в изометрии? 5. Чему равны действительные и приведенные коэффициенты искажения в диметрии? 6. Как необходимо выполнять штриховку в изометрии и диметрии при вырезе $\frac{1}{4}$ части модели? 7. Построение окружности в изометрии. 8. Построение окружности в диметрии.
6.	Правила оформления чертежей.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение формата. Основные и дополнительные форматы. 2. Дайте определение масштаба. 3. Типы линий на чертежах. 4. Типы чертежных шрифтов. 5. От чего зависит ширина букв и цифр?
7.	Геометрические построения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется уклоном и конусностью? 2. Как обозначаются уклон и конусность? 3. Что называется сопряжением? 4. Перечислите параметры сопряжения, различные виды сопряжений. 5. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий? 6. Как построить касательную к окружности из заданной точки? 7. Как выполняется сопряжение двух окружностей прямой линией при внешнем и внутреннем касании? Как разделить окружность на равные части (три, шесть, восемь, пять, десять, двенадцать)?
8.	Изображения. Построение проекций геометрических тел.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется видом? 2. Что такое виды основные, дополнительные, местные. 3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид (вид спереди) модели? 4. Что называется разрезом? 5. Разрезы простые и сложные. 6. Ломаные и ступенчатые разрезы. 7. Местные разрезы. 8. В каких случаях при выполнении разреза не указывается положение секущей плоскости? 9. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? 10. Что называется сечением? 11. В чем состоит различие между разрезом и сечением? 12. В чем заключается особенность изображения в разрезе модели с ребрами жесткости?
9.	Разъемные и неразъемные соединения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие соединения называются разъемными? 2. Какие соединения называются неразъемными? 3. Сварные соединения, изображение, обозначение. 4. Паяные соединения, изображение, обозначение. 5. Заклепочные соединения, изображение. 6. Клеевые соединения, изображение, обозначение. 7. Основные параметры резьбы. 8. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. 9. Классификация резьбы.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		10. Стандартные крепежные детали (резьбовые).
10.	Сборочный чертеж.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой чертеж называется сборочным? 2. Какой чертеж называется чертежом общего вида? 3. Какие размеры проставляются на сборочном чертеже? 4. Условности и упрощения на сборочном чертеже. 5. Спецификация.
11.	Деталирование сборочного чертежа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что представляет собой деталирование сборочного чертежа? 2. Что называется рабочим чертежом детали? 3. Условности и упрощения на сборочных чертежах. 4. Спецификация

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично¹.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач
	Умение применять теоретические основы для построения проекционного чертежа, аксонометрии
	Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям
	Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи
Владение	Владеть навыками оформления и представления конструкторской документации
	Владеть навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей
	Владеть навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии
	Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

¹ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание алгоритмов решения задач	Не знает алгоритмы решения задач	Знает алгоритмы решения задач	Знает алгоритмы решения задач, их интерпретирует и использует	Знает алгоритмы решения задач, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач	Не умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач не в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач в полном объеме	Умеет использовать инструментарий для решения стандартных геометрических задач в полном объеме, может его самостоятельно изменять
Умение применять	Не умеет	Умеет применять	Умеет применять	Умеет применять

теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии	применять теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии	теоретические основы для построения проекционного чертежа	теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии, но допускает неточности	теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии в полном объеме
Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям	Не умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям	Умеет частично определять геометрические формы деталей по их изображениям	Умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям, но допускает неточности	Умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям в полном объеме
Умение решать с помощью чертежей различные практические задачи	Не умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи	Умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, но допускает неточности	Умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи в полном объеме	Умеет решать с помощью чертежей различные практические задачи, а также самостоятельно их формулировать

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками оформления и представления конструкторской документации	Не владеет навыками оформления и представления конструкторской документации	Владеет навыками оформления и представления конструкторской документации не в полном объеме	Владеет навыками оформления и представления конструкторской документации, но допускает неточности	Владеет навыками оформления и представления конструкторской документации в полном объеме
Владеть навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей	Не владеет навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей	Владеет навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей не в полном объеме	Владеет навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей, но допускает неточности	Владеет навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей в полном объеме
Владеть навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии	Не владеет навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии	Владеет навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии не в полном объеме	Владеет навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии, но допускает неточности	Владеет навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии в полном объеме
Владеть навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий	Не владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом, но не использует средства информационных технологий	Владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий не в полном объеме	Владеет навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий в полном объеме

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации ГУК №033	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2.	Учебная аудитория строительного черчения для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК №4, №301	Специализированная мебель. Чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты
3.	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации УК №4, №302	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды, чертежные инструменты
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий и для самостоятельной работы УК №4, №307.	Специализированная мебель. Интерактивная доска, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, плоттер, принтеры, персональные компьютеры, чертежные инструменты, измерительные инструменты
5.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №4, №328	Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные инструменты; Чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты, измерительные инструменты
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации УК №4, №331	Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные инструменты; Чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор, комплекты слайдов, наглядные пособия, информационные стенды, чертежные инструменты, измерительные инструменты

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от

		06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Autodesk Education Master Suite	№ лиц. 7053026340

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Болтухин, А.К. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учеб. для вузов / А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш, . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. :Машиностроение, 2005. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com/view/book/800/](http://e.lanbook.com/view/book/800/)
2. Соболев, Т.Г. Проекционное черчение: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата / Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская, К.К. Дузенко; БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013 – 88 с.: граф.
3. Геометрическое черчение: метод. указания к выполнению расчет.-граф. задания по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Програм. инженерия, 280700 - Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. - 44 с.: рис., табл.
4. Крепежные детали и соединения: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий по дисциплине «Инженерная графика» для студентов направлений бакалавриата 270800 – Стр-во и 280100 – Природообустройство и водопользование / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженерной графики; сост. Т.Е. Ванькова, С.В. Кузнецова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 38 с.
5. Уральская, Л.С. Начертательная геометрия. Инженерная графика.: рабочая тетрадь: сборник задач: учеб. пособие для студентов направлений бакалавриата 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 190600 - Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 190700 – Технология транспорт. процессов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством,

- 280700 - Техносфер. безопасность / Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 82 с.
6. Геометрическое черчение [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. задания по курсу «Инженерная графика» для студентов 1-го курса направлений бакалавриата 140100 – Теплоэнергетика и теплотехника, 190600 – Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов, 220400 – Упр. в техн. системах, 220700 – Автоматизация технол. процессов и пр-в , 221000 – Мехатроника и робототехника, 221400 – Упр. качеством, 230100 – Информатика и вычисл. техника, 231000 – Програм. инженерия, 280700 – Техносфер. безопасность / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и инженер. графики; сост. Т.Г. Соболев, Л.С. Уральская. -Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015061114165563700000656101>
 7. 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; 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/2014040921180703917200003370>
 8. Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань», 2010. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/615/>
 9. Чуева, Л.П. Развитие познавательной 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>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. www.StandartGOST.ru Интернет портал «Открытая база ГОСТов».
2. www.eskd.Ru Интернет портал «Единая Система Конструкторской Документации».