

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института
заочного образования

С.Е. Спесивцева
« 05 » _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ
к.т.н., доцент  С.С. Латышев
« 05 » _____ мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

направление подготовки:

20.03.01 – Техносферная безопасность

профиль подготовки

20.03.01-01 – Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная


Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра Начертательной геометрии и графики

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки России от «25» мая 2020 г. № 680
- 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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.	<p>Знания: законы и способы построения комплексного чертежа, графические способы решения инженерно-геометрических задач, основные методы инженерной графики, позволяющие решать прикладные задачи специальных инженерных дисциплин</p> <p>Умения: пользоваться различными методами решения задач по курсу инженерной графики, выбирать графический способ решения инженерно-геометрической задачи, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации, использовать ресурсы Интернета.</p> <p>Навыки: владение различными методами решения задач, навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Математика
2.	Физика
3.	Информатика
4.	Химия
5.	Токсология
6.	Механика
7.	Гидрогазодинамика
8.	Теплофизика
9.	Электроника и электротехника
10.	Метрология, стандартизация и сертификация
11.	Материаловедение и технология конструкционных материалов
12.	Компьютерная графика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочный семестр	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108		108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	2	6
лекции	4	2	2
лабораторные	–	–	
практические	4		4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	100		100
Курсовой проект	–	–	
Курсовая работа	–	–	
Расчетно-графическое задание	–	–	
Индивидуальное домашнее задание	9	–	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91		91
Зачет			

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
1. Стандарты выполнения чертежей. Геометрическое черчение.					
	Общие сведения по оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-68, 2.302 -68, 2.303-68, 2.304-81, 2.307-68. Правила построения сопряжений, уклона, конусности.	-	-	-	2
2. Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки					
	Виды проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2	-	4
3. Проецирование прямой.					
	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	2	2	-	4
4. Проецирование плоскости					
	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	-	-	-	10
5. Поверхности					
5.1	Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Поверхности вращения. Принадлежность точки и прямой поверхностям.	-	-	-	14
5.2	Пересечение поверхностей плоскостью частного положения. Основные способы построения взаимного пересечения поверхностей. Метод секущих плоскостей.	-	-	-	14
6. Проекционное черчение					
6.1	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Построение проекций геометрических тел. Разрезы простые и сложные.	-	-	-	14
6.2	АксонOMETрические изображения.	-	-	-	18
7. Разъемные и неразъемные соединения.					
	ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных деталей. Виды соединений.	-	-	-	20
	ВСЕГО	4	4	-	100

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во.. часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Стандарты выполнения чертежей. Геометрическое черчение.	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: ГОСТ 2.301-68 – 2.303-68; 2.304-81. Построение сопряжений различных линий, построение и определение величины уклона и конусности. Нанесение размеров деталей на чертежах – ГОСТ 2.307-68. Выполнение задания «Геометрическое черчение».	-	2
2	Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки	Виды проецирования. Основные положения, признаки и свойства, вытекающие из метода прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	4
3	Проецирование прямой.	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	2	4
4	Проецирование плоскости	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	-	10
5	Поверхности	Изображение различных поверхностей (многогранников и поверхностей вращения). Пересечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение натуральной величины сечения.	-	14
6	Поверхности	Взаимное пересечение поверхностей (соосные поверхности, метод секущих плоскостей.)	-	14
7	Проекционное черчение	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Виды основные и дополнительные. Построение проекций геометрических тел.	-	14
8	Проекционное черчение	Виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур в аксонометрии: треугольник, шестиугольник, окружность. Построение геометрических тел в аксонометрии.	-	18

9	Разъемные и неразъемные соединения.	ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных деталей (болт, винт, гайка, шайба, шпилька). Виды соединений: разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения.	-	20
ИТОГО:			4	100

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 аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

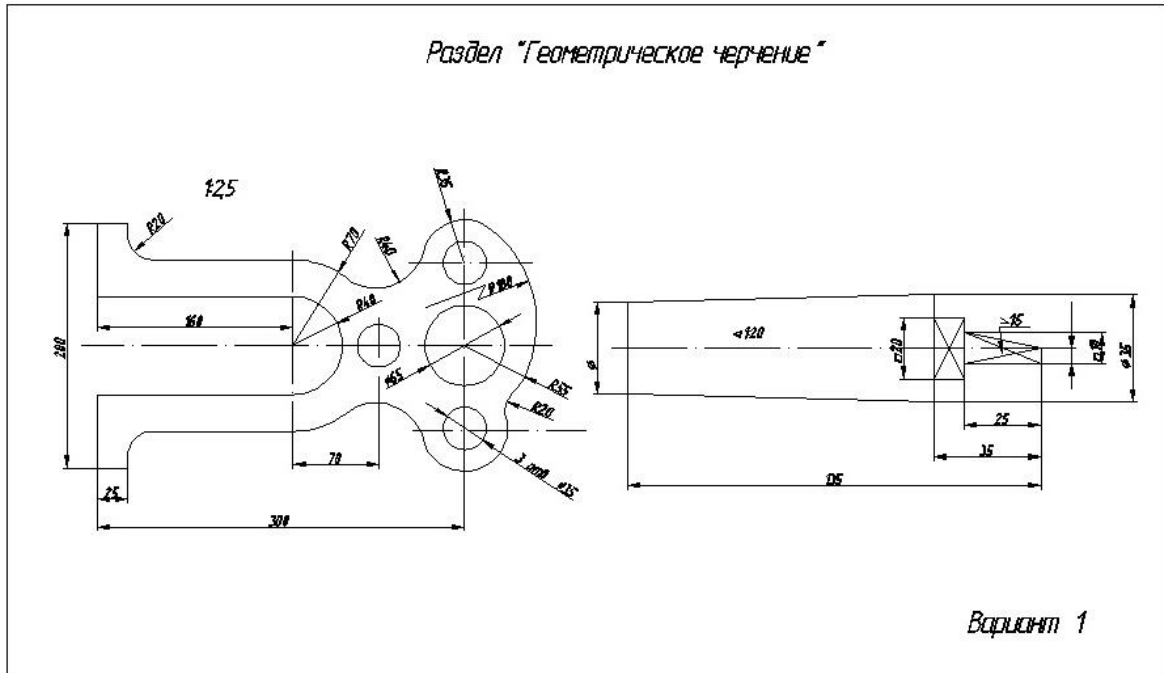
На выполнение ИДЗ в 1-ом семестре по дисциплине «Инженерная графика» предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

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»



лист №2 – «Энюр №1»

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, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.	Зачет, 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 зачета (ОПК-1)

Промежуточная аттестация в конце 1-го семестра осуществляется в форме **зачета**. При проведении зачета зачетный билет, содержащий две задачи, выбирают сами студенты в случайном порядке. Билеты ежегодно утверждаются на заседании кафедры. Для подготовки студенту отводится время в пределах 1 академического часа.

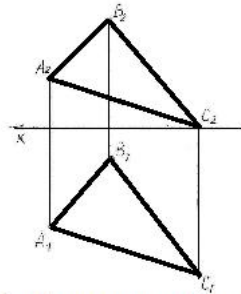
Решение заданий билета выполняется на самом билете с помощью чертежных инструментов.

Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

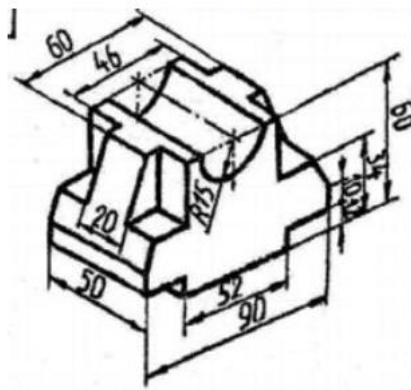
Типовой вариант зачетного билета

ЗАЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ №5

1. Из т.А восстановить перпендикуляр к плоскости треугольника ABC. Отложить на перпендикуляре отрезок АД=40 мм.



2. По наглядному изображению детали построить 3 вида, проставить размеры.



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 (ОПК-1)

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме решения контрольных работ, выполнение чертежей самостоятельной работы, собеседования, устного опроса.

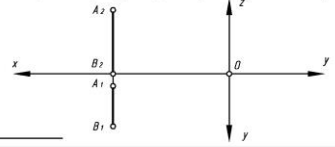
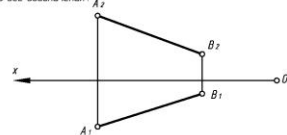
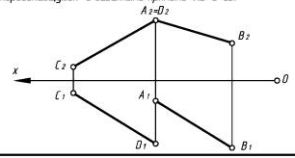
Контрольные работы

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 2-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. Контрольная работа выполняются студентами в аудитории, под контролем преподавателя. Продолжительность контрольной работы 10 – 15 минут с конструируемым графическим ответом.

Типовые задания для контрольных работ

Тема 1	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ТОЧКИ		Вариант 1
Студент	Группа		Ответ
1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эпок этой точки. Координаты выбрать произвольно.			$y=0$ $z=0$ $x \neq 0$ $y=0$
			$x=0$ $y=0$
			$x=0$ $z=0$
			$x=0$ $z=0$
2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эпок и определить положение относительно плоскостей проекций.			1 четв.
			пл. П ₂
			ось X
			биссек. плоск.

№1

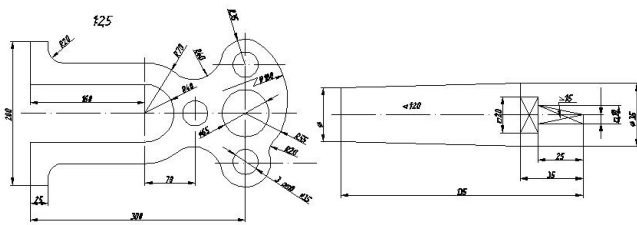
Тема 2	ПРОЕКЦИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ		Вариант 1
Студент	Группа		
1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций П ₁ на 15 мм.			
			
2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций П ₂ . Выполнить все обозначения.			
			
3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций П ₁ , отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.			
			

№2

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.

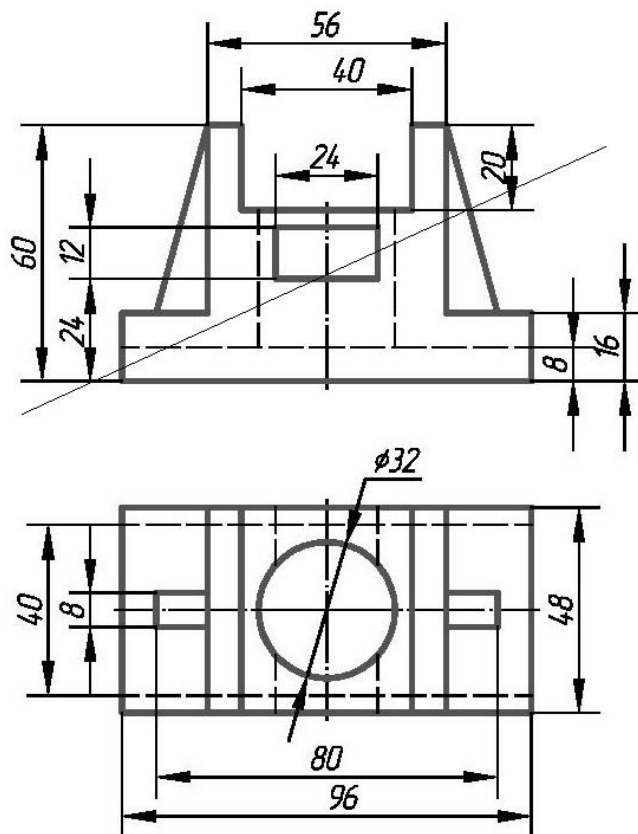
Типовые варианты заданий

<p>1. Построение сопряжений заданных линий, уклона и конусности</p>	<p style="text-align: center;">Раздел "Геометрическое черчение"</p>  <p style="text-align: right;">Вариант 1</p>
---	--

2. Определить кратчайшее расстояние от точки E до плоскости ABC.

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)

3. Построение трех видов детали, простого разреза и аксонометрическое изображение с вырезом $\frac{1}{4}$ детали.



4. 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)			Гайка ГОСТ 5927-70
	Диаметр резьбы	Длина, мм	Диаметр резьбы	Длина, мм	ГОСТ	
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. (ОПК-1)	<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 (ОПК-1)	<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.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
3.	Проецирование плоскости. (ОПК-1)	<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. (ОПК-1)	<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.
5.	АксонOMETрические изображения. (ОПК-1)	<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. (ОПК-1)	<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. (ОПК-1)	<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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется видом? 2. Что такое виды основные, дополнительные, местные.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
	проекций геометрических тел. (ОПК-1)	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. (ОПК-1)	1. Какие соединения называются разъемными? 2. Какие соединения называются неразъемными? 3. Основные параметры резьбы. 4. Упрощенное изображение резьбы на стержне и в отверстии, обозначение резьбы. 5. Классификация резьбы. 6. Стандартные крепежные детали (резьбовые).

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
	ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний

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

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
Навыки	Владение навыками оформления и представления конструкторской документации
	Владение навыками в исследовании и изображении заданных на чертеже поверхностей
	Владение навыками решения позиционных и метрических задач по начертательной геометрии
	Владение навыками работы со справочным аппаратом, используя средства информационных технологий

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p> <p>ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.</p>		
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание алгоритмов решения задач	Не знает алгоритмы решения задач	Знает алгоритмы решения задач, их интерпретирует и использует
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой</p>		

<p>окружающей среды и обеспечением безопасности человека ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.</p>		
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 в полном объеме
Умение применять теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии	Не умеет применять теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии	Умеет применять теоретические основы для построения проекционного чертежа и аксонометрии
Умение определять геометрические формы деталей по их изображениям	Не умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям	Умеет определять геометрические формы деталей по их изображениям
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 в полном объеме

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
<p>ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека ОПК- 1.1. Решает типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) с использованием современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности.</p>		
Владение 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
Владение 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
Владение 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, используя средства информационных технологий

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 Professional 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31

3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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/>
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».