

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:

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

профиль подготовки

Природообустройство

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 – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от «26» мая 2020 г. № 685.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

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


« 13 » 04 20 21 г., протокол № 8 .

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой
Промышленная экология

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИТОМ

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

« 20 » мая 20 21 г., протокол № 9 .

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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	ОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности знания по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Механика
2.	Электроника и электротехника
3.	Материаловедение и технология конструкционных материалов в природообустройстве
4.	Инженерно-экологические изыскания

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	—	—
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	—	—
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	57	57
Курсовой проект	—	—
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задание	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	57	57
Экзамен	—	—

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	Самостоятель- ная 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.	–	4	-	4
2. Виды проецирования. Метод Монжа. Проецирование точки					
	Виды проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	2	2	-	6
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	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. Поверхности					
5.1	Образование, задание и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Гранные поверхности и многогранники. Поверхности вращения. Принадлежность точки и прямой поверхностям.	2	4	-	6
5.2	Пересечение поверхностей плоскостью частного положения. Основные способы построения взаимного пересечения поверхностей. Метод секущих плоскостей.	2	4	-	8
6. Проекционное черчение					
6.1	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Построение проекций геометрических тел. Разрезы простые и сложные.	2	4	-	8
6.2	Аксонметрические изображения.	2	4		6
7. Разъемные и неразъемные соединения.					
	ГОСТ 2.311-81 – правила изображения и нанесения условного обозначения резьбы. Изображение крепежных деталей. Виды соединений.	3	4	-	7
	ВСЕГО	17	34	-	57

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».	4	4
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	6
3	Проецирование прямой.	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Анализ отрезка прямой общего положения. Следы прямой.	4	6
4	Проецирование плоскости	Задание и изображение плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.	4	6
5	Поверхности	Изображение различных поверхностей (многогранников и поверхностей вращения). Пересечение поверхностей плоскостями частного положения. Построение натуральной величины сечения.	4	6
6	Поверхности	Взаимное пересечение поверхностей (соосные поверхности, метод секущих плоскостей.)	4	8
7	Проекционное черчение	ГОСТ 2.305-68 – виды, разрезы, сечения. Виды основные и дополнительные. Построение проекций геометрических тел.	4	8
8	Проекционное черчение	Виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур в аксонометрии: треугольник, шестиугольник, окружность. Построение геометрических тел в аксонометрии.	4	6

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.	4	7
ИТОГО:			34	57

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

Выполнение индивидуального домашнего задания по дисциплине «Инженерная графика» не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности знания по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	Зачет, 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 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.

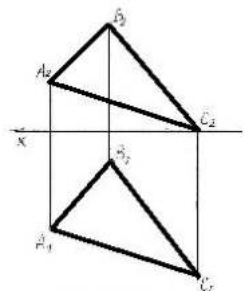
Зачет принимают два преподавателя кафедры в присутствии студентов группы.

Типовой вариант зачетного билета

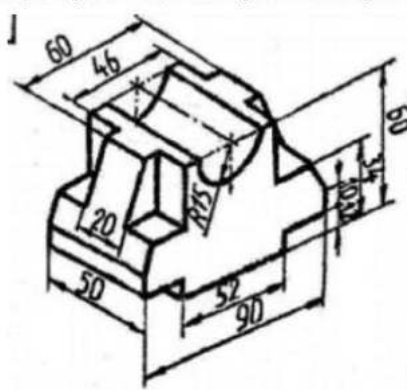
Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное учреждение высшего образования
Белгородский государственный Технологический университет им. В.Г. Шухова
Кафедра Начертательной геометрии и графики

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 НИТ _____ 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 задач в рабочей тетради, контрольных работ, выполнение чертежей самостоятельной работы, собеседования, устного опроса.

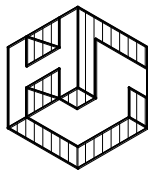
Рабочая тетрадь по разделам начертательной геометрии предназначена для проработки и закрепления студентами лекционного материала, самостоятельной работы дома, на консультациях и практических занятиях. Данное учебно-практическое пособие выдается каждому студенту на первом практическом занятии. В рабочей 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


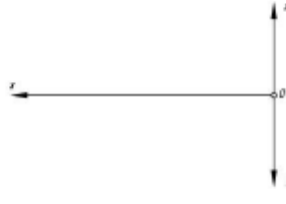
Белгород
2017

Контрольные работы

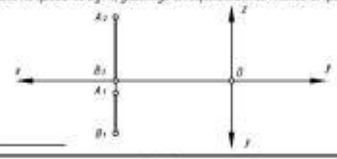
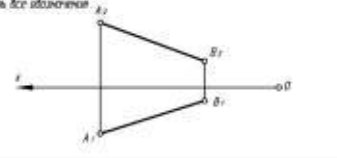
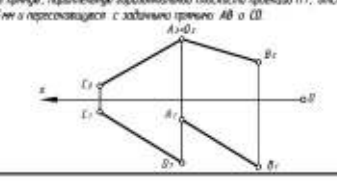
В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 2-х контрольных работ. Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины: 1-я контрольная работа – 3 неделя семестра, 2-я контрольная работа – 5 неделя семестра. Контрольная работа выполняется студентами в аудитории,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

Типовые задания для контрольных работ

№1

Тема 1	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТОЧКИ	Вариант 1
Студент	Группа	Ответ
<p>1. При каком условии точка принадлежит оси Y? Построить эскиз этой точки. Координаты выбрать произвольные.</p>		<div> <div>$y \neq 0$</div> <div>$z = 0$</div> </div>
		<div> <div>$x \neq 0$</div> <div>$y = 0$</div> </div>
		<div> <div>$x = 0$</div> <div>$y = 0$</div> </div>
		<div> <div>$x = 0$</div> <div>$z = 0$</div> </div>
		1 чевт.
<p>2. По координатам точки A (30, 0, 45) построить ее эскиз и определить положение относительно плоскостей проекций.</p>		<div> <div>пл. Π_2</div> <div>ось X</div> <div>виссок лавк.</div> </div>
		

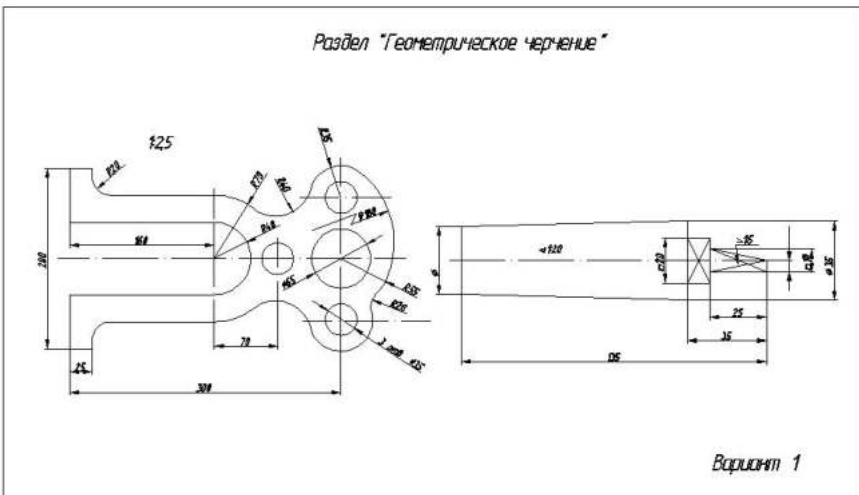
№2

Тема 2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ	Вариант 1
Студент	Группа	Ответ
<p>1. Определить и записать координаты точки относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций Π_1 на 15 мм.</p>		
<p>2. Определить угол наклона прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_1. Выполнить две изометрии.</p>		
<p>3. Построить чертеж, параллельные горизонтальной плоскости проекций Π_1, отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданной прямой AB в CD.</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

<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.	<table><tr><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td></tr><tr><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td></tr><tr><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td></tr><tr><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td></tr><tr><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td><td>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)</td></tr></table>	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)
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 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.	<table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th><th colspan="2">Болт ГОСТ 7798-70</th><th colspan="3">Шпилька (типа А)</th><th rowspan="2">Гайка ГОСТ 5927-70</th></tr> <tr> <th>Диаметр резьбы</th><th>Длина, мм</th><th>Диаметр резьбы</th><th>Длина, мм</th><th>ГОСТ</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>20</td><td>90</td><td>20</td><td>60</td><td>22032-76</td><td>20</td></tr> <tr><td>2</td><td>24</td><td>100</td><td>24</td><td>65</td><td>(l1=1d)</td><td>24</td></tr> <tr><td>3</td><td>30</td><td>110</td><td>30</td><td>70</td><td></td><td>30</td></tr> <tr><td>4</td><td>10</td><td>50</td><td>10</td><td>60</td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td>5</td><td>12</td><td>50</td><td>12</td><td>65</td><td></td><td>12</td></tr> <tr><td>6</td><td>16</td><td>60</td><td>16</td><td>70</td><td></td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>20</td><td>100</td><td>20</td><td>75</td><td>22034-76</td><td>20</td></tr> <tr><td>8</td><td>22</td><td>80</td><td>22</td><td>80</td><td>(l1=1,25d)</td><td>22</td></tr> <tr><td>9</td><td>22</td><td>100</td><td>22</td><td>60</td><td></td><td>22</td></tr> <tr><td>10</td><td>24</td><td>110</td><td>24</td><td>65</td><td></td><td>24</td></tr> <tr><td>11</td><td>24</td><td>120</td><td>24</td><td>70</td><td></td><td>24</td></tr> <tr><td>12</td><td>30</td><td>120</td><td>30</td><td>75</td><td></td><td>30</td></tr> <tr><td>13</td><td>10</td><td>60</td><td>10</td><td>80</td><td></td><td>10</td></tr> <tr><td>14</td><td>12</td><td>60</td><td>12</td><td>60</td><td>22036-76</td><td>12</td></tr> <tr><td>15</td><td>12</td><td>50</td><td>12</td><td>65</td><td>(l1=1,6d)</td><td>12</td></tr> <tr><td>16</td><td>14</td><td>50</td><td>14</td><td>70</td><td></td><td>14</td></tr> <tr><td>17</td><td>20</td><td>80</td><td>20</td><td>75</td><td></td><td>20</td></tr> <tr><td>18</td><td>20</td><td>110</td><td>20</td><td>80</td><td></td><td>20</td></tr> </table>						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	(l1=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	(l1=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	(l1=1,6d)	12	16	14	50	14	70		14	17	20	80	20	75		20	18	20	110	20	80		20
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	(l1=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	(l1=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	(l1=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)	1. Какие существуют методы проецирования? 2. Что такое прямоугольное проецирование. 3. Какое количество проекций на чертеже определяют положение точки в пространстве? 4. Какими координатами определяются горизонтальная проекции точки? 5. Какими координатами определяются фронтальная проекции точки? 6. Какими координатами определяются профильная проекции точки?
2.	Проецирование прямой (ОПК-1)	1. Какие прямые называются прямыми общего положения? 2. Какие прямые называются прямыми уровня? 3. Какие прямые называются проецирующими прямыми? 4. Какое взаимное положение могут занимать две прямые? 5. Изобразите на эюре две параллельные прямые. 6. Изобразите на эюре две пересекающиеся прямые.
3.	Проецирование плоскости (ОПК-1)	1. Способы задания плоскости. 2. Что называется следами плоскости? 3. Какие плоскости называются плоскостями общего положения? 4. Какая плоскость называется плоскостью уровня? 5. Какая плоскость называется проецирующей плоскостью? 6. Когда точка принадлежит заданной плоскости?

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		7. Когда прямая принадлежит заданной плоскости? 8. Какие прямые называются главными линиями плоскости? 9. Что такое горизонталь плоскости? 10. Что такое фронталь плоскости?
4.	Поверхности (ОПК-1)	1. Определение поверхности. 2. Классификация поверхностей. 3. Поверхности многогранников. 4. Поверхности вращения. 5. Пересечение многогранных поверхностей плоскостями частного положения. 6. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного положения. 7. Пересечение прямой линии с поверхностью.
5.	АксонOMETрические изображения (ОПК-1)	1. Виды аксонOMETрических проекций. 2. Как располагаются координатные оси в изометрии? 3. Как располагаются координатные оси в диметрии? 4. Чему равны коэффициенты искажения в изометрии? 5. Чему равны коэффициенты искажения в диметрии?
6.	Правила оформления чертежей. (ОПК-1)	1. Определение формата. Основные форматы. 2. Дайте определение масштаба. 3. Сплошная толстая линия на чертеже: начертание, основное назначение 4. Сплошная тонкая линия на чертеже: начертание, основное назначение 5. Штриховая линия на чертеже: начертание, основное назначение 6. Штрихпунктирная линия на чертеже: начертание, основное назначение 7. Типы чертежных шрифтов. 8. От чего зависит ширина букв и цифр?
7.	Геометрические построения. (ОПК-1)	1. Что называется уклоном? 2. Что называется конусностью? 3. Что называется сопряжением? 4. Как определяется центр сопряжения двух прямых линий? 5. Как разделить окружность на три равные части?
8.	Изображения. Построение проекций геометрических тел. (ОПК-1)	1. Что называется видом? 2. Какие виды называются основными? 3. Какое изображение на чертеже принимают за главный вид модели? 4. Что называется разрезом? 5. Какие разрезы называются простыми? 6. Когда можно соединить $\frac{1}{2}$ вида и $\frac{1}{2}$ разреза на изображении? 7. Какая линия разделяет половину вида и половину разреза на чертеже? 8. Что называется сечением? 9. В чем состоит различие между разрезом и сечением?
9.	Разъемные и неразъемные соединения. (ОПК-1)	1. Какие соединения называются разъемными? 2. Какие соединения называются неразъемными? 3. Что такое наружный диаметр резьбы? 4. Что такое внутренний диаметр резьбы? 5. Что такое фаска? 6. Перечислите виды резьбы. 7. Приведите пример крепежного соединения.

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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	
ОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности знания по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать инструментальный 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	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.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено

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

<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 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>		
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</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>		
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

7.1. 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	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	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	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, информационные стенды, чертежные инструменты
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий и для самостоятельной работы	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	Специализированная мебель. Информационные стенды, чертежные инструменты; Чертежные столы, демонстрационный экран, диапроектор,

	контроля и промежуточной аттестации	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	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. 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.
2. 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-технологических машин и комплексов, 220400 - Упр. в техн. системах, 220700 - Автоматизация технологических процессов и пр-ва, 221000 - Мехатроника и робототехника, 221400 - Упр. качеством, 230100 - Информатика и вычисл. техника, 231000 - Программ. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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>
 6. 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>
 7. 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/>
 8. 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».