

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ
д.т.н., проф.  Латьшев С.С.
«25» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
**ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
и основы конструкторской документации.**

направление подготовки:
18.03.02 Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии.

Профиль подготовки:
**Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов
в химической технологии вяжущих материалов.**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Начертательной геометрии и графики

Белгород – 2021

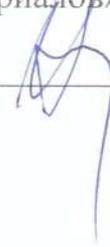
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 923.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель:  ст. преп. О.А. Сегедина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

«Технологии цемента и композиционных материалов»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (И.Н.Борисов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 18 » мая 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Начертательной геометрии и графики»

« 14 » мая 2021г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:  к.т.н., доц. С.С. Латышев

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

« 25 » мая 2021г., протокол № 9

Председатель  доцент В.Б. Герасименко

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
Профессиональная методология	ОПК 2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 2.8 Применяет способы графического представления объектов и законы их построения, используя методы инженерной графики; владеет основами разработки и оформления конструкторской документации для решения задач профессиональной деятельности	<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-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Математика
2	Физика
3	Инженерная графика и основы конструкторской документации
4	Электротехника и промышленная электроника
5	Органическая химия
6	Аналитическая химия
7	Процессы и аппараты химической технологии
8	Физическая химия
9	Коллоидная химия
10	Общая технология силикатов
11	Производственная эксплуатационная практика
12	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
13	Научно-исследовательская работа

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Зачет	зачет	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.	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.				
	Виды проецирования. Свойства прямоугольного проецирования. Комплексный чертеж и координаты точки. Положение точки относительно плоскостей проекций.	6	12		18

	Задание и изображение прямой на чертеже. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Анализ отрезка прямой общего положения. Задание и изображение плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Главные линии плоскости.				
2. Пересечение геометрических образов.					
	Позиционные и метрические задачи.	3	6		10
3. Геометрическое черчение.					
	Ознакомление с государственными стандартами по оформлению чертежей: 2.301-68 – 2.304-81.	2	4		8
4. Проекционное черчение.					
	ГОСТ 2.305-68 – изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции.	4	6		10
5. Машиностроительное черчение.					
	Виды соединений: разъемные и неразъемные. Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии. Болтовое соединение и соединение шпилькой. Сборочный чертеж. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация.	2	6		9
	ВСЕГО	17	34		55

4.2.Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-вочасов	К-во часов СРС
семестр №1__				
1	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование точки	4	4
	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование прямой	4	4
	Прямоугольное проецирование. Комплексный чертеж.	Проецирование плоскости	4	4
2	Пересечение геометрических образов.	Позиционные и метрические задачи Эпюр на формате А3. По заданным координатам найти: 1.Расстояние от точки доплоскости. 2.Через отрезок DFобразовать плоскость перпендикулярную данной. Построить линию пересечения полученной плоскости и данной.	6	6
3	Геометрическое черчение	ГОСТ 2.301-68 – 2.304-81. Оформление чертежей. Титульный лист. На формате А3 выполнить чертеж плоской детали, требующий выполнения построения сопряжения и деления	4	4

		окружности на равные части.		
4	Проекционное черчение	ГОСТ 2.305-68 – изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции. На формате А3 по двум заданным видам построить третий вид, применить полезные разрезы. Нанести размеры. Выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом $\frac{1}{4}$ части детали.	6	6
5	Машиностроительное черчение	Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Болтовое соединение и соединение шпилькой. На формате А3 выполнить чертеж крепежных деталей. На формате А4 сборочный чертеж соединения болтом или шпилькой.	6	6
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплин «Инженерная графика и основы конструкторской документации» не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание самостоятельной работы студентов

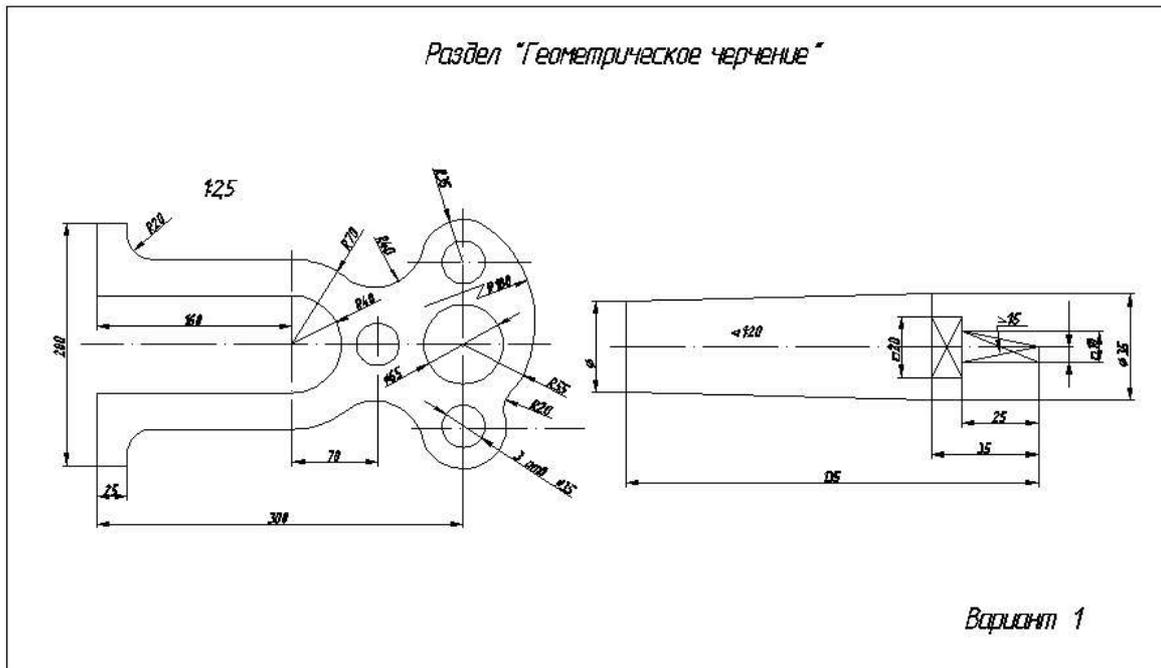
В процессе выполнения задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

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. 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 листов самостоятельной работы. 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 листов самостоятельной работы должен иметь титульный лист определенного образца. Срок сдачи 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)	10. A(10;20;10) B(55;50;10) C(80;0;60) D(40;50;45) E(35;50;55)	15. A(10;10;20) B(55;10;50) C(80;50;0) D(20;45;40) E(100;30;0)	20. A(80;40;10) B(35;70;10) C(10;20;60) D(70;35;45) E(5;75;20)	25. A(10;25;20) B(75;5;60) C(80;60;0) D(30;50;55) E(45;0;15)	30. A(80;25;20) B(35;10;50) C(10;60;0) D(50;50;55) E(50;5;0)

F(80;5;5)	F(35;5;5)	F(65;60;60)	F(25;30;10)	F(90;35;30)	F(0;30;10)
-----------	-----------	-------------	-------------	-------------	------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.8 Применяет способы графического представления объектов и законы их построения используя методы инженерной графики; владеет основами разработки и оформления конструкторской документации для решения задач профессиональной деятельности.	Зачет, выполнение и защита листов самостоятельной работы, 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

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

При проведении зачета зачетный билет, содержащий две задачи по начертательной геометрии и инженерной графике, 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

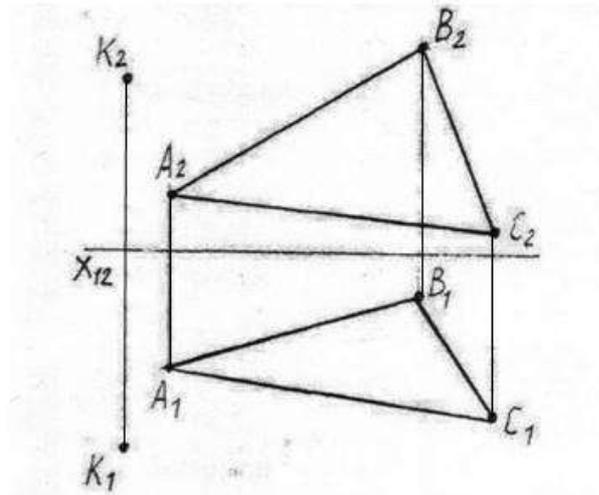
Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное учреждение высшего образования
Белгородский государственный Технический университет им. В.Г. Шухова

Кафедра Начертательной геометрии и графики
Дисциплина Инженерная графика
Направление 28.03.02 Информационные системы

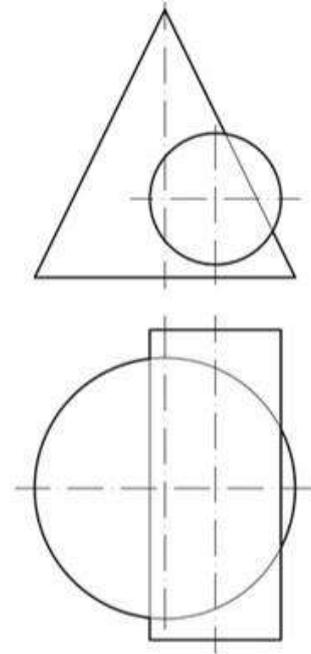
ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

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 Латышева С.С.

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

Выполнение курсового проекта/работы по дисциплине «Инженерная графика и ОКД» 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 листов самостоятельной работы, решения задач в рабочей тетради, контрольных работ, , устного опроса.

Защита

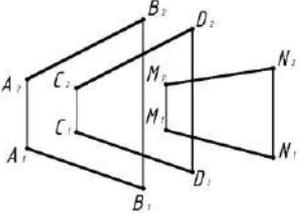
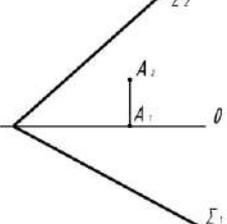
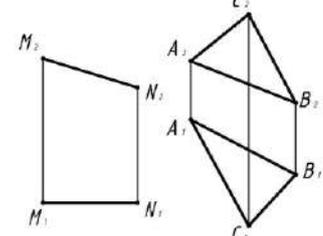
Лист №1 «Геометрическое черчение».

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

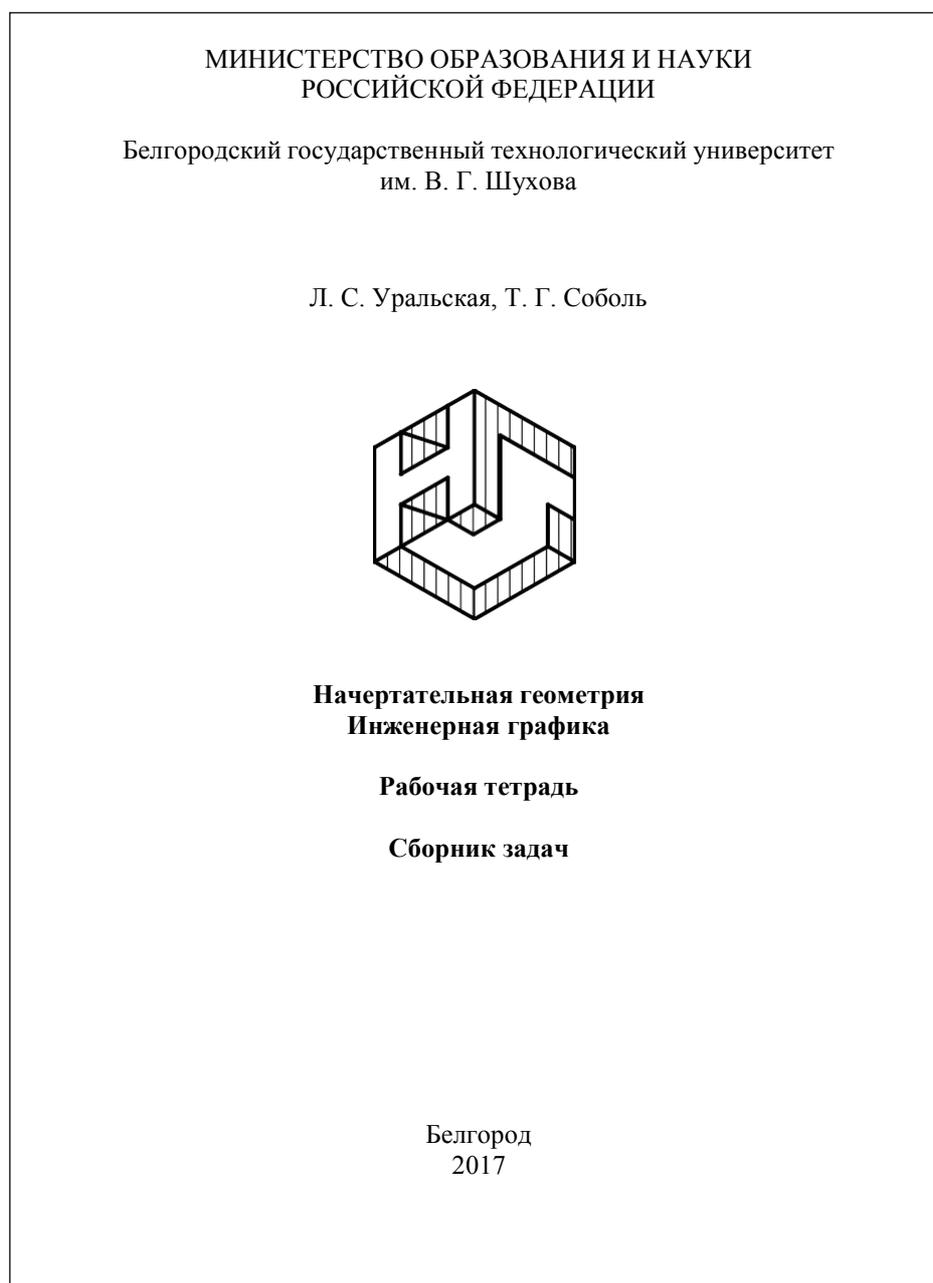
плоскость под любым углом; взаимное положение двух плоскостей: взаимно параллельные и взаимно перпендикулярные плоскости; плоскости пересекаются под любым углом.

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>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.

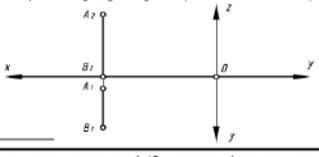
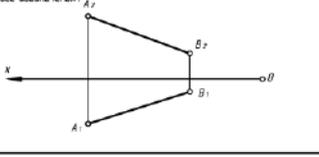
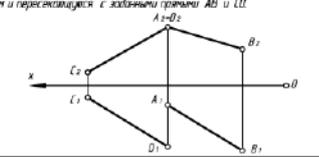
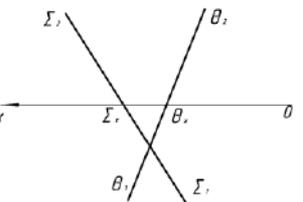
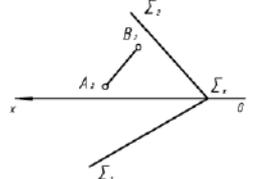
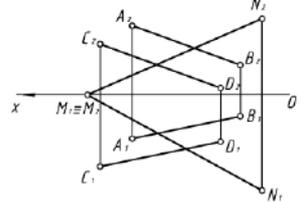
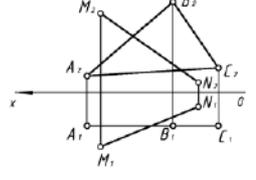
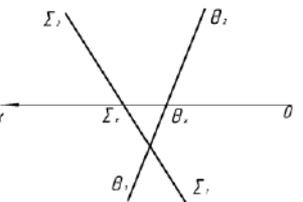
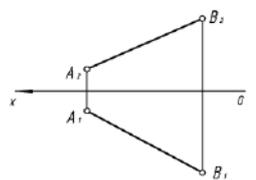
Правильность выполнения и оформления заданий регулярно контролируется преподавателем.



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. Контрольная работа 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 каких условиях точка принадлежит оси Y? Построить эфир этой точки. Координаты выбрать произвольно.</p> 		<p>1. Определить и записать положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. Найти на прямой точку K, удаленную от горизонтальной плоскости проекций Π_1 на 15 мм.</p> 	
<p>2. По координатам точки $A(30, 0, 45)$ построить ее эфир и определить положение относительно плоскостей проекций.</p> 		<p>2. Определить угол наклона отрезка прямой AB к фронтальной плоскости проекций Π_1. Выписать все обозначения.</p> 	
<p>Ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> $y=0$ $z=0$ $x \neq 0$ $y=0$ $x=0$ $y=0$ $x=0$ $z=0$ 		<p>3. Построить прямую, параллельную горизонтальной плоскости проекций Π_1, отстоящую от нее на 15 мм и пересекающуюся с заданными прямыми AB и CD.</p> 	
<p>1 четв.</p> <p>пл. Π_2</p> <p>ось X</p> <p>биссек. плоск.</p>		<p>3. Построить линию пересечения плоскостей и определить ее натуральную величину.</p> 	
№3		№4	
Тема 3	Прямая и точка в плоскости. Пересечение прямой с проектирующей 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 (т. K). Обозначить и записать ее удаление от плоскости Π_2. Какие из отрезков будут видны: K_2N_2 или K_2M_2 и K_1N_1 или K_1M_1? (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 проекций Π_1.</p> 		<p>2. Построить линию 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 проекций 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.

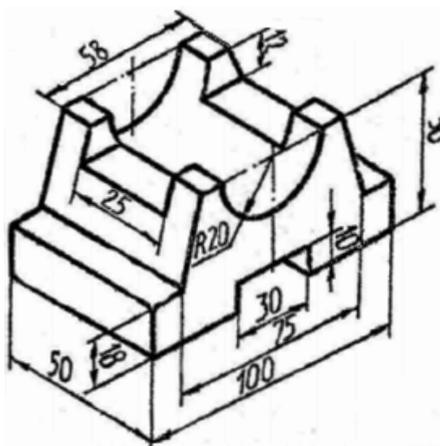
Типовые варианты заданий

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(80;50;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(45;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.						

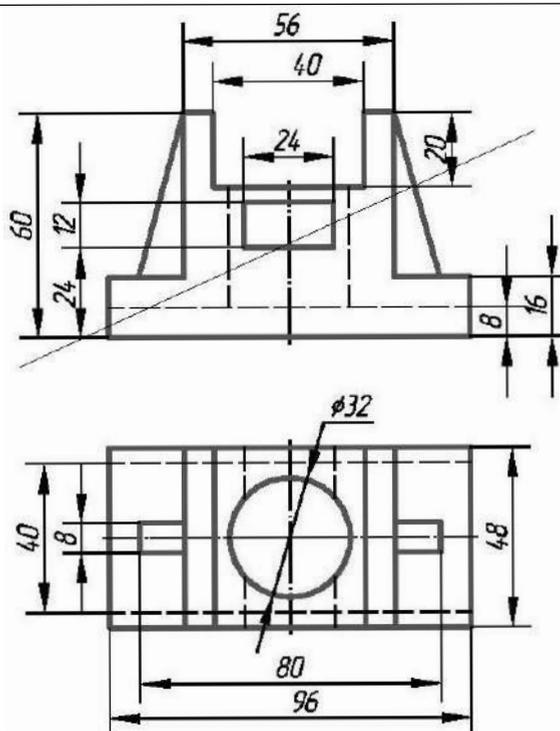
Типовые варианты заданий

Вариант №1

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



По предложенным изображениям построить три вида модели, выполнить необходимые разрезы (ГОСТ 2.305-2008), проставить размеры (ГОСТ 2.307-68). Построить диметрическую проекцию детали с вырезом ¼ части по осям X и Y.



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	(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.	<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 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
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.

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 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. Локтев, О.В. Краткий курс начертательной геометрии : учеб.для студентов вузов / О. В. Локтев. - 4-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2003. - 136 с.
2. Боголюбов, С. К. Инженерная графика : учеб. / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2002. - 351 с.
3. Чуева Л. П. Начертательная геометрия : конспект лекций / Л. П. Чуева, К. К. Дузенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 135 с.
4. Нахождение общих элементов геометрических образов пространства: метод.указания к выполнению расчетно-граф. задания по начерт. геометрии для студентов 1 курса всех специальностей / БГТУ им. В.Г. Шухова, каф. начертат. геометрии и графики; сост.: К.К. Дузенко, Л.С. Уральская, Т.Г. Соболев – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 31 с.
5. 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.
6. Крепежные детали и соединения : метод.указания к выполнению расчетно-граф. заданий по дисциплине "Инженер. 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.
7. Уральская, Л. С. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь. Сборник задач. [Электронный ресурс] : учеб.пособие для студентов специальностей 220301 - Автоматизация технол. процессов и пр-в, 220201 - Упр. и информатика в техн. системах, 280102 - Безопасность техн. процессов и пр-в, 280103 - Защита в чрезвычайных ситуациях, 190603 - Сервис транспорт. и техн. машин и оборудования / Л. С. Уральская, Т. Г. Соболев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Электрон.текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. – Режим доступа:<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918174438357600002688>
8. Костикова Е.В. Теоретические основы инженерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Костикова Е.В., Симонова М.В.— Электрон.текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный

университет, ЭБС АСВ, 2012.— 150 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20523>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Коковин Н.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению домашних заданий (эпюров) за I семестр/ Коковин Н.И., Кондратьева Т.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский

государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23733>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.Талалай, П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб.пособие / П.Г. Талалай. – СПб.: «Лань» ISBN 978-5-8114-1078-1, 2010. – Режим доступа:[http: // e. lanbook.com/view/book/615/](http://e.lanbook.com/view/book/615/)

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

1.СтандартыГОСТ.[www. StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)

2.Единая Система Конструкторской Документации.[www. eskd. Ru](http://www.eskd.Ru)

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 20 г.

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

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