

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент **В. Н. Бричкин**

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Направление подготовки:	22.03.02 Metallургия
Направленность (профиль):	Metallургия цветных металлов
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	к.т.н., доц. С.В. Янкилевич

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки
«22.03.02 Metallургия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 702 от 02.06.2020 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «22.03.02
Metallургия» направленность (профиль) «Metallургия цветных металлов».

Составитель _____ к.т.н., доцент С.В. Янкилевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры начертательная
геометрия и графика от 24.01.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н, доцент С.А. Игнатъев

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-
методического обеспечения _____ к.т.н. Иванова П.В.
образовательного процесса

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» – формирование у студентов знаний построения чертежа, умений читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов

Основные задачи дисциплины: изучение основных правил (методов) построения и чтения чертежей; способов решения метрических и позиционных задач; правил оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД; овладение навыками снятия эскизов, изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием графических инструментов; формирование навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «22.03.02 Metallургия направленность» и изучается в 1,2,3 семестрах.

Дисциплина «Начертательной геометрии и компьютерной графики» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Метрология, стандартизация и спецификация», «Автоматизация металлургических процессов», «Основы кристаллографии и минералогии», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и ряда специальных дисциплин, в которых рассматриваются чертежи и схемы, специфичные для данного направления подготовки.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1	ОПК-1.3. Владеет методами выбора цели, постановки задач и выбора оптимальных путей их решения; методами компьютерной, аналитической и графической обработки результатов измерений; аналитическими и численными методами решения металлургических задач.
Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.	ОПК-5.3. Использует технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единицы, 216 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам		
		1	2	3
Аудиторная работа, в том числе:		34	36	
Лекции (Л)		17	18	
Практические занятия (ПЗ)		17	18	
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:		38	36	36
Выполнение курсовой работы (проекта)		-	-	36
Подготовка к семинарским занятиям		-	-	-
Подготовка к практическим занятиям		38	36	-
Подготовка к лабораторным занятиям		-	-	-
Промежуточная аттестация – зачет (З) / экзамен (Э) / курсовая работа (КР)		(З)	36(Э)	(КР)
Общая трудоёмкость дисциплины				
ак. час.	216	72	108	36
зач. ед.	6	2	3	1

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, самостоятельная работа и курсовой проект.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1 семестр					
Раздел 1. Основы теории проецирования	22	5	5	-	12
Раздел 2. Принадлежность точек и прямых плоскостям общего и частного положения	24	6	6	-	12
Раздел 3. Способ преобразования проекций, как один из способов решения метрических и позиционных задач	26	6	6	-	14
Итого:	72	17	17	-	38
2 семестр					
Раздел 4. Основные правила образования поверхностей	36	18	6	-	12
Раздел 5. Конструкторская документация и ее оформление: ЕСКД	18	-	6		12
Раздел 6. Компьютерная графика. Основные приемы	18	-	6	-	12

создания 2D и 3D моделей.					
Итого:	72	18	18		36
Подготовка к экзамену:	36				36
Всего за 2 семестр:	108	18	18		72
3 семестр					
Курсовая работа «Изучение основных правил выполнения и оформления графической документации при создании технологических и аппаратных схем горно-обогатительного оборудования »	36				36
Итого:	36				36
Всего:	216	35	35		146

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1 семестр			
1	Раздел 1	Образование проекций геометрических форм при различных методах проецирования. Прямоугольное проецирование, как основной метод проецирования при получении изображений геометрических элементов на плоском чертеже. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов.	5
2	Раздел 2	Построение следов прямых и плоскостей. Основные свойства прямых параллельных плоскости и параллельных плоскостей. Определения прямой перпендикулярной плоскости и взаимно-перпендикулярных плоскостей. Свойства линий частного положения плоскости.	6
3	Раздел 3	Замена одной и двух плоскостей проекций. Вращение геометрических элементов вокруг оси, перпендикулярной и параллельной к одной из плоскостей проекции.	6
Всего за 1 семестр:			17
2 семестр			
4	Раздел 4	Образование многогранников и тел вращения. Алгоритмы решения задач на определение линии пересечения многогранников и тел вращения плоскостью. Алгоритмы решения задач на определение точек пересечения прямой с поверхностью многогранников и тел вращения. Развертка многогранников и тел вращения. Образование аксонометрических поверхностей.	18
Всего за 2 семестр:			18
Итого:			35

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1 семестр			
1	Раздел 1	Решение задач по теме: «Точка на эмпоре Монжа».	2
2		Решение задач по теме: «Аксонметрическое расположение точек в пространстве».	1
3		Решение задач по теме: «Определение натуральной величины прямой методом прямоугольного треугольника».	2
4	Раздел 2,3	Решение задач по теме: «Проецирование прямых. Определение следов прямых».	2
5		Решение задач по теме: «Проецирование плоскости. Определение следов плоскости. Принадлежность точки и фигуры плоскости».	2
6		Решение задач по теме: «Взаимное положение прямой линии и плоскости».	2
7		Решение задач по теме: «Построение линии пересечения плоскостей».	2
8		Решение задач по теме: «Построение линии пересечения плоских фигур».	2
9		Решение задач по теме: «Построение точки пересечения прямой и плоскости».	2
Всего за 1 семестр:			17
2 семестр			
1	Раздел 4	Решение задач по теме: «Многогранники и кривые поверхности. Построение сечения геометрического тела плоскостью. Построение разверток поверхностей».	2
2		Решение задач по теме: «Многогранники и кривые поверхности. Построение точек пересечения геометрического тела с прямой линией».	2
4	Раздел 5	Основы технической графики. Изучение ГОСТ 2.305-08 «Изображения – виды, разрезы, сечения».	2
5		ГОСТ 2.317-69 «Аксонметрические проекции».	2
6		Основы технической графики. Построение сопряжений.	2
7	Раздел 6	Введение. Знакомство с интерфейсом AutoCAD (КОМПАС 3D)	2
8		Команды рисования и редактирования чертежей.	2
9		3D-моделирование детали.	2
10		Простановка размеров на чертеже. Текстовый редактор	2
Всего за 1 семестр:			18
Итого:			35

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовая работа

№ п/п	Темы курсовых работ / проектов
1	Изучение основных правил выполнения и оформления графической документации при создании технологических и аппаратных схем горно-обогатительного оборудования

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета, экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1.

1.1. Вычертите ортогональный чертеж и аксонометрическую проекцию точки $A(20, -30, -40)$.

1.2. Вычертите ортогональный чертеж и аксонометрическую проекцию точки $B(-30, -30, -30)$.

1.3. Постройте ортогональный чертеж точки расположенной в III октанте, на расстоянии 10 мм от горизонтальной плоскости, 25 мм от горизонтальной плоскости, 50 мм от горизонтальной плоскости.

1.4. Постройте точку F симметричную точки A из п. 1.1, если элементом симметрии является начало координат.

1.5. Постройте точку H симметричную точки B из п. 1.2, если элементом симметрии является горизонтальная плоскость.

Раздел 2.

2.1. Постройте ортогональный чертеж отрезка CD , если координаты точек ограничивающих отрезок равны: $C(-30, -20, 45)$, $D(25, 25, 10)$.

2.2. Определите, через какие октанты проходит прямая заданная в п. 2.1.

2.3. Постройте проекции горизонтального, фронтального и профильного следа прямой из п. 2.1

2.4. Определите истинную величину прямой из п. 2.1 и угол её наклона к профильной плоскости проекции методом прямоугольного треугольника.

2.5. Постройте следы горизонтально-проецирующей плоскости проходящей через точку $A(20, -30, -40)$ под углом 30° к фронтальной плоскости.

Раздел 3.

3.1. Определите истинную величину отрезка CD методом вращения вокруг горизонтально-проецирующей оси. $C(-30, -20, 45)$, $D(25, 25, 10)$.

3.2. Определите истинную величину отрезка FH методом вращения вокруг фронтально-проецирующей оси $F(-20, 25, 35)$, $H(30, -40, 10)$.

3.3. Определите истинную величину треугольника ABC методом вращения вокруг проецирующей оси $A(0,0,0)$, $C(20, 25, 35)$, $D(30, 40,10)$.

3.4. Определите истинную величину треугольника ABC методом вращения вокруг горизонтали $A(60,10,50)$, $C(20, 25, 35)$, $D(30, 40,10)$

3.5. Определите истинную величину треугольника DEF методом перемены плоскостей проекций $D(10,5,0)$, $E(20, 0, 35)$, $F(30, 40,10)$

Раздел 4.

4.1. Постройте полную развертку прямого кругового конуса с диаметром основания 50 мм и высотой 100 мм.

4.2. Постройте полную развертку прямого кругового цилиндра с диаметром основания 60 мм и высотой 90 мм.

4.3. Выполните аксонометрическую проекцию произвольной пирамиды и проанализируйте форму сечения данной пирамиды, в том случае, если секущая плоскость проходит через основание пирамиды.

4.4. Постройте линию пересечения кругового конуса с диаметром основания 50 мм и высотой 100 мм и цилиндра с диаметром 30мм, если их оси совмещены с осью X .

4.5. Постройте линию пересечения кругового конуса с диаметром основания 50 мм и высотой 100 мм ось которого совмещена с осью x , и цилиндра с диаметром 30мм ось которого совмещена с осью z .

Раздел 5.

5.1. Выполните сопряжения окружностей диаметром 60 мм и 80 мм центры, которых расположены на расстоянии 80 мм, дугой радиусом 20 мм.

5.2. Выполните внутреннее сопряжения окружностей диаметром 60 мм и 80 мм центры, которых расположены на расстоянии 80 мм, дугой радиусом 120 мм.

5.3. Выполните чертеж болта М12-6гх60.58 (S18)ГОСТ 7798-70.

5.4. Выполните чертеж гайки М12-6Н.5 (S18) ГОСТ 5915-70.

5.5.Выполните изображение окружности диаметром 100мм в различных аксонометрических проекциях.

Раздел 6.

6.1. Выполните построение в 3D пересечения поверхностей из п. 4.4.

6.2. Выполните построение в 3D пересечения поверхностей из п. 4.5.

6.3. Выполните построение в 3D болта по п. 5.3.

6.4. Выполните построение в 3D гайки по п. 5.4.

6.5. Создайте ассоциативные чертежи для п.6.3, 6.4.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета, экзамена)

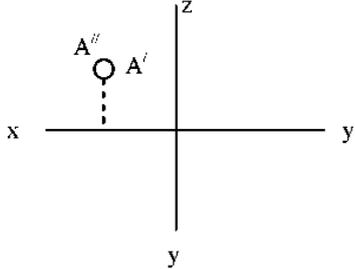
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к зачету, экзамену Начертательной геометрии и компьютерной графике:

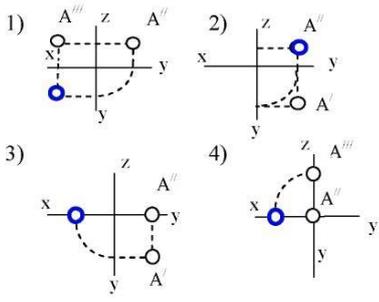
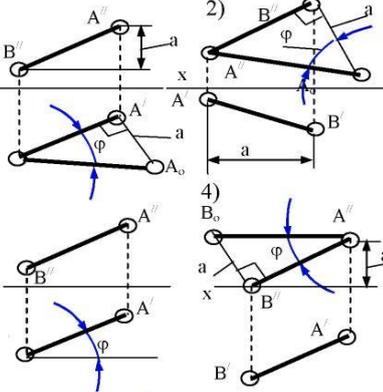
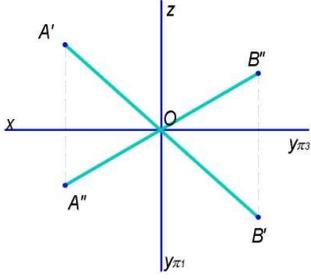
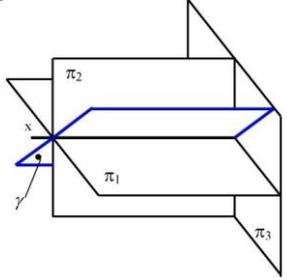
1. Понятие «Инженерная графика».
2. Формат. Размеры основных форматов и их обозначение по ГОСТ 2.301 – 68.
3. Размеры шрифта, применяемые на чертежах при выполнении надписей. Понятие «Шрифт». Размеры чертёжных шрифтов.
4. Типы линий и их применение.
5. Масштаб изображения. Виды масштабов.
6. Форма основной надписи на чертеже.
7. Типы линий по ГОСТ 2.303 – 68.
8. Графическое обозначение материалов в сечении
9. Какое изображение принято называть видом? Укажите основные виды на чертеже. Какое изображение называют местным видом? Когда применяют местные виды?
10. Виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317 – 69
11. Алгоритм выполнения эскизов
12. Резьба. Виды резьбы. Условные обозначения резьбы на чертежах

13. Разъемные и неразъемные виды соединений и их изображение
14. Детализирование и его особенности
15. Сборка. Сборочный чертеж. Особенности выполнения сборочных чертежей
16. Правила выполнения спецификации
17. Графические пакеты прикладных программ, их краткая характеристика.
18. Схема создания твердотельной модели.
19. Простановка размеров и обозначений .
20. Оформление чертежа. Основная надпись чертежа.
21. Основные функциональные возможности современных графических систем.
22. Методы проецирования.
23. Метод Монжа.
24. Основные свойства параллельного проецирования.
25. Точки общего и частного положения.
26. Октанты. Расположение точек в октантах.
27. Проекция отрезка прямой линии.
28. Прямые частного положения.
29. Определение натуральной величины отрезка методом прямоугольного треугольника.
30. Определение угла наклона прямой к плоскости.
31. Следы прямой общие сведения.
32. Взаимное положение двух прямых.
33. Конкурирующие точки на прямых.
34. Плоскости общего и частного положения.
35. Взаимное положение прямой и плоскости.
36. Прямые частного положения в плоскости.
37. Взаимное положение плоскостей.
38. Определение взаимной видимости геометрических элементов.
39. Метод перемены плоскостей проекций.
40. Пересечение многогранника плоскостью.
41. Пересечение прямой линии с поверхностью многогранника.
42. Общие сведения о построении разверток поверхностей.

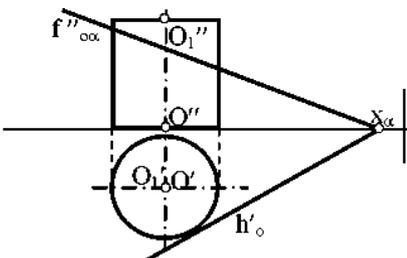
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
№	Вопрос	Варианты ответа
2	Построить третью проекцию точки А (ука-	1. 1-й вариант;

	<p>жите верный ответ):</p> 	<p>2. 2-й вариант; 3. 3-й вариант; 4. 4-й вариант.</p>
<p>3</p>	<p>На каком эюре правильно указан угол наклона прямой АВ к горизонтальной плоскости проекций π_1?</p> 	<p>1. 1-й эюр; 2. 2-й эюр; 3. 3-й эюр; 4. 4-й эюр;</p>
<p>4</p>	<p>Какая прямая изображена на эюре?</p> 	<p>1. горизонтальная; 2. фронтальная; 3. профильная; 4. общего положения.</p>
<p>5</p>	<p>Является ли плоскость γ плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось OX ?</p> 	<p>1. да, является; 2. является плоскостью частного положения; 3. да, является только в пределах I октанта; 4. да, является только в пределах III октанта.</p>
<p>№</p>	<p>Вопрос</p>	<p>Варианты ответа</p>
<p>6</p>	<p>Какие признаки соответствуют плоскости частного положения:</p>	<p>1. признаки по п.1;</p>

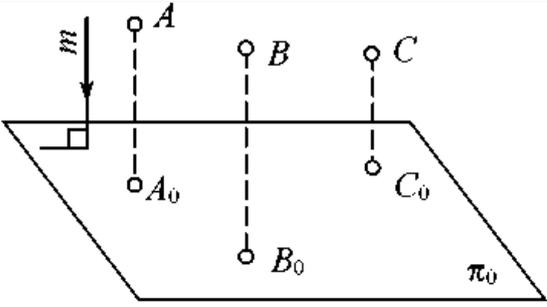
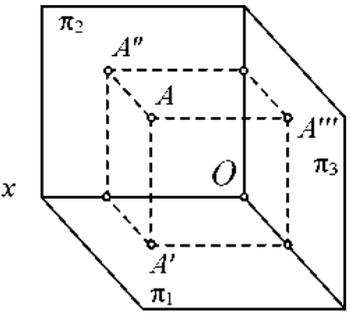
	<p>1 - не параллельна ни одной из координатных осей; 2 - пересекает ось OX под углом 45^0 и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций π_2; 3 - расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций; 4- параллельна одной из плоскостей проекций</p>	<p>2. признаки по п.2; 3. признаки по п.п.3; 4. признаки по п.п.2, 4.</p>
7	<p>Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей α и β?</p>	<p>1. 1-й вариант; 2. 2-й вариант; 3. 3-й вариант; 4. 4-й вариант.</p>
8	<p>Через какие октанты проходит прямая АВ?</p>	<p>1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты; 2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты; 3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты; 4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты.</p>
9	<p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p>	<p>1. на оси OX; 2. на оси OY; 3. на оси OZ; 4. в точке 0.</p>
10	<p>Основные элементы метода вращения?</p>	<p>1. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения; 2. ось вращения, радиус вращения, объект вращения; 3. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения; 4. объект вращения, ось вращения.</p>
№	<p>Вопрос</p>	<p>Варианты ответа</p>
11	<p>Точка вращается вокруг оси перпендикулярно плоскости проекций π_2. Как перемещается её горизонтальная</p>	<p>1. по линии \parallel OX; 2. по линии \parallel OY; 3. по окружности с произвольным центром;</p>

	проекция?	4. по окружности, центром которой является проекция оси вращения на плоскость.
12	При использовании метода вращения, что меняет своё положение в пространстве?	1. горизонтальная плоскость проекций π_1 ; 2. фронтальная плоскость проекций π_2 ; 3. плоскости проекций π_1, π_2, π_3 4. объект.
13	Какая из проекций отрезка прямой линии при вращении вокруг оси, перпендикулярной плоскости π_1 , не изменяет своей величины?	1. фронтальная проекция; 2. горизонтальная проекция; 3. профильная проекция; 4. фронтальная и горизонтальная проекции;
14	Вращением, вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?	1. вокруг оси, перпендикулярной плоскости π_1 ; 2. вокруг оси, перпендикулярной плоскости π_2 ; 3. вокруг оси, параллельной плоскости π_1 ; 4. вокруг горизонтали плоской фигуры.
15	Какая из этих плоскостей не может быть новой плоскостью проекций?	1. горизонтально – проецирующая; 2. фронтально – проецирующая; 3. горизонтальная; 4. общего положения.
16	Что такое плоскость вращения?	1. горизонтальная плоскость проекций; 2. фронтальная плоскость проекций ; 3. плоскость, в которой перемещается объект вращения вокруг оси вращения; 4.любая горизонтальная плоскость.
17	Какая фигура получается при пересечении прямого цилиндра плоскостью α ?	1. эллипс; 2. окружность; 3. парабола; 4. прямоугольник.
		
18	Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы при построении её развёртки?	1. способом прямоугольного треугольника; 2. способом вращения; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. способом плоско-параллельного перемещения.
№	Вопрос	Варианты ответа
19	Какой является плоскость α пересекающая поверхность конуса?	1. горизонтально проецирующая; 2. осевая; 3. фронтально проецирующая;

		4. плоскость общего положения;
20	<p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. прямой призмы; 2. наклонной призмы; 3. прямого цилиндра; 4. наклонного цилиндра.

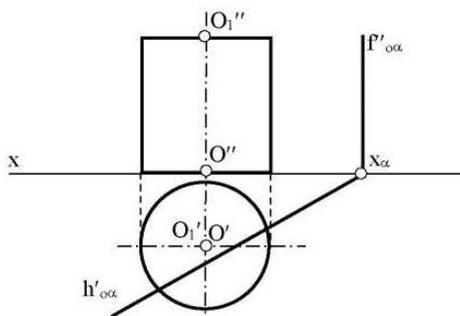
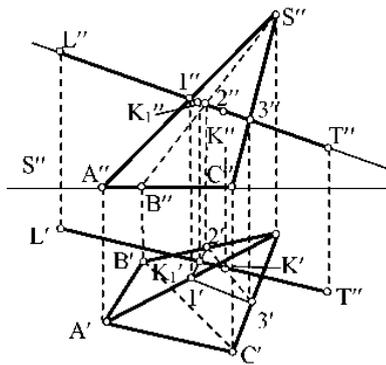
Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка A?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 7-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	<p>Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. проекционным чертежом; 2. аксонометрией; 3. позиционным чертежом; 4. эпюром.
№	Вопрос	Варианты ответа
3	<p>Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. центральным; 2. параллельным косоугольным; 3. параллельным прямоугольным; 4. перпендикулярным.

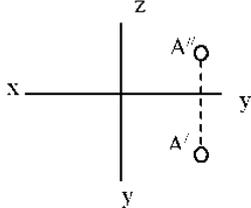
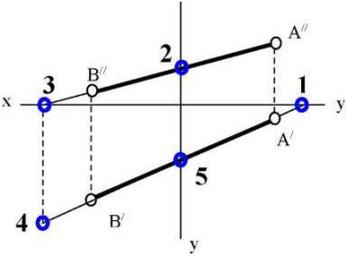
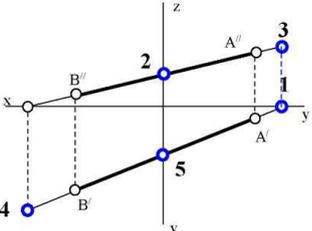
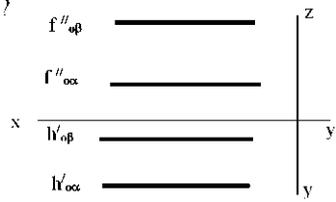
		
4	Линия проекционной связи связывает	<ol style="list-style-type: none"> 1. проекции точки и начало координат 2. оси проекций 3. проекции точки и ее геометрический образ в пространстве 4. любые две проекции, изображенные на эшпоре
5	Точка A' называется	<ol style="list-style-type: none"> 1. центральной проекцией точки A 2. профильной проекцией точки A 3. горизонтальной проекцией точки A 4. фронтальной проекцией точки A
		
6	Прямой частного положения называется прямая	<ol style="list-style-type: none"> 1. пересекающая начало координат 2. пересекающая все три плоскости проекций 3. параллельная одной или двум плоскостям проекций 4. проецирующаяся на все три плоскости проекций в натуральную величину
7	Если прямая проецируется на одну из проекций в точку то эта прямая	<ol style="list-style-type: none"> 1. общего положения плоскостей; 2. проходит через начало координат; 3. параллельна этой плоскости проекций; 4. перпендикулярна этой плоскости проекций.
№	Вопрос	Варианты ответа
8	Точка C	<ol style="list-style-type: none"> 1. принадлежит прямой AB 2. лежит в плоскости π_3 3. не принадлежит прямой AB 4. лежит на оси x

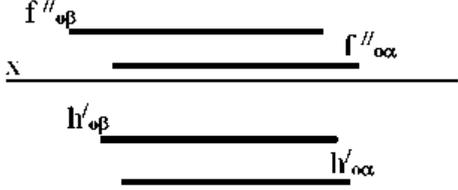
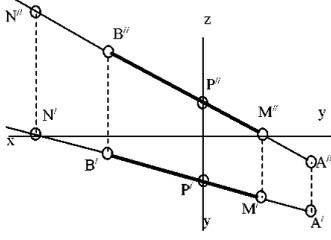
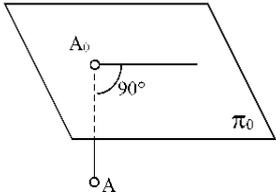
9	Плоскость общего положения	<ol style="list-style-type: none"> 1. перпендикулярна одной плоскости проекций; 2. пересекает все три плоскости проекций; 3. перпендикулярна двум плоскостям проекций; 4. проходит через начало координат.
10	Прямая линия, получаемая при взаимном пересечении двух плоскостей, определяется	<ol style="list-style-type: none"> 1. следами прямых, принадлежащих этим плоскостям; 2. двумя точками, получаемых при пересечении с плоскостями проекций; 3. двумя точками, из которых каждая принадлежит обеим плоскостям; 4. следами этих плоскостей.
11	Точка K - это точка пересечения прямой AB с плоскостью α . Для построения этой точки	<ol style="list-style-type: none"> 1. найдены точки пересечения M и N проекций прямой AB с плоскостью α; 2. найдены следы прямой AB - точки M и N - и соединены одноименные проекции следов; 3. через прямую AB проведена вспомогательная плоскость P и найдена линия пересечения плоскостей α и P; 4. построена горизонталь MN и найдена точка ее пересечения с прямой AB.
12	Две плоскости являются взаимно перпендикулярными, если	<ol style="list-style-type: none"> 1. одна из плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости; 2. они содержат взаимно перпендикулярные прямые; 3. их следы также взаимно перпендикулярны; 4. хотя бы одна пара одноименных следов плоскостей перпендикулярна друг другу.
№	Вопрос	Варианты ответа
13	Плоскость вращения точки, если ось вращения является горизонталью, явля-	<ol style="list-style-type: none"> 1. общего положения; 2. фронтально-проецирующей;

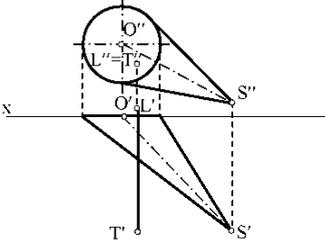
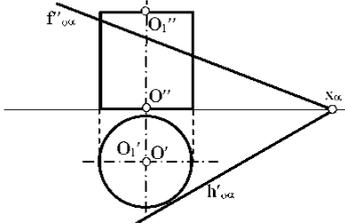
	ется плоскостью	3. горизонтальной; 4 фронтальной.
14	Вращение плоскости вокруг ее следа до совмещения с соответствующей плоскостью проекций называется	1. способом вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций; 2. способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. способом совмещения.
15	С какими гранями пирамиды пересекается пря- ЛГ? мая	1. SCA и SAB; 2. ABC и SCA; 3. SCB и ABC; 4. SCB и SAB;
16	Какая фигура получается в результате пересечения плоскости α с поверхностью цилиндра?	1. окружность; 2. эллипс; 3. квадрат; 4. прямоугольник.
17	Какие грани призмы пересекает плоскость α ?	1. грани ACC ₁ A ₁ и CBB ₁ C ₁ ; 2. грани ABB ₁ A ₁ и CBB ₁ C ₁ ; 3. грани ABC и A ₁ B ₁ C ₁ ;

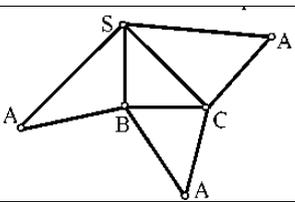


		<p>4. грани ABC, ABB_1A_1 и ACC_1A_1.</p>
<p>18</p>	<p>Какие боковые ребра призмы пересекают плоскость α?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. AA_1 и DD_1; 2. CC_1 и DD_1; 3. BB_1 и CC_1; 4. AA_1 и CC_1
<p>19</p>	<p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. наклонного конуса; 2. правильной пирамиды; 3. прямого конуса; 4. наклонного цилиндра;
<p>20</p>	<p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. прямая призма; 2. наклонной призмы; 3. прямого цилиндра; 4. наклонного цилиндра; прямого конуса.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 1-м октанте; 2. в 5-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	Построить точку М' - горизонтальный след 	1. точка 1; 2. точка 2; 3. точка 3; 4. точка 4.
3	Какая точка соответствует фронтальному следу прямой АВ? 	1. точка 4; 2. точка 3; 3. точка 2; 4. точка 5.
4	Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций π1 занимает горизонтально - проецирующая прямая?	1. параллельна плоскости π1; 2. перпендикулярна плоскости π1; 3. расположена под углом 45° к плоскости π1; 4. расположена под любым углом к плоскости π1;
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
5	Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве?	1. любой один из следов; 2. горизонтальный след; 3. фронтальный след; 4. любые два следа.
6	Как расположена относительно осей координат линия пересечения плоскостей α и β ? 	1. параллельна оси ОУ; 2. параллельна оси ОZ; 3. перпендикулярна оси ОХ; 4. параллельна оси ОХ.

7	<p>Какое положение плоскостей α и β в пространстве?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. профильно - проецирующие плоскости; 2. общего положения; 3. горизонтальные плоскости; 4. фронтальные плоскости;
8	<p>Какое положение в пространстве занимает отрезок АВ, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. параллелен плоскости π_1; 2. параллелен плоскости π_2; 3. параллелен плоскости π_3; 4. перпендикулярен плоскости π_1.
9	<p>В каком октанте расположена точка А, принадлежащая прямой АВ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в I-м октанте; 2. во II-м октанте; 3. в V-м октанте; 4. в V III-м октанте;
10	<p>Какой способ проецирования применён при проецировании точки А на плоскость π_0?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. косоугольный; 2. параллельный; 3. перспективный; 4. ортогональный.
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
11	<p>Сколько новых плоскостей проекций необходимо ввести для определения угла между двумя пересекающимися плоскостями общего положения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. одну 2. две 3. три 4. ни одной
12	<p>Что такое плоскость вращения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. горизонтальная плоскость проекций π_1; 2. фронтальная плоскость проекций π_2; 3. плоскость, в которой перемещается объект вращения вокруг оси вращения; 4. любая горизонтальная плоскость.
13	<p>Где находится центр вращения точки при повороте её вокруг некоторой оси?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. в любой точке плоскости π_1; 2. в любой точке плоскости π_2; 3. в точке пересечения оси вращения с плоскостью вращения; 4. в любой точке плоскости вращения;

14	<p>Как называется метод вращения, при котором оси вращения \perp плоскости π_1 и плоскости π_2 не указываются, а проекции точек допускается перемещать в плоскостях их вращения на свободное поле чертежа?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод свободного вращения; 2. метод плоскопараллельного перемещения; 3. метод совмещения; 4. метод вращения и перемещения.
15	<p>Вращением, вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фигуры общего положения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. вокруг оси, \perp плоскости π_1; 2. вокруг оси, \perp плоскости π_2'; 3. вокруг оси, \parallel плоскости π_1; 4. вокруг горизонтали плоской фигуры.
16	<p>Если прямая LT пересекает поверхность конуса, то каким образом?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. пересекает боковую поверхность конуса; 2. пересекает только основание конуса; 3. не пересекает поверхность конуса; 4. пересекает ближнюю к зрителю полуповерхность конуса и его основание.
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
17	<p>Какие вспомогательные секущие плоскости следует использовать в данном варианте для нахождения линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью α?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. фронтально проецирующие плоскости; 2. плоскости общего положения; 3. профильно проецирующие плоскости; 4. осевые плоскости.
18	<p>Развёртка полной поверхности какой фигуры представлена на рисунке?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. конуса; 2. цилиндра; 3. наклонной призмы; 4. наклонной пирамиды.

		
19	Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. способ прямоугольного треугольника 2. способ вращения; развёртки. 3. способ перемены плоскостей проекций; 4. никакой.
20	Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. На оси OX 2. На оси OY 3. На оси OZ 4. В точке O

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

6.3.2. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачет)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

6.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы

Студент выполняет курсовую работу в соответствии с графиком, принятым на заседании кафедры. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного кафедрой графика.

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием. Не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимые практические компетенции не сформированы	Студент выполнил курсовую работу с существенными ошибками. При защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку. При решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки	Студент выполнил курсовую работу с некоторыми незначительными ошибками и неточностями. При защите курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины	Студент выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием. При защите курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 212 с. -

URL: <https://e.lanbook.com/book/103068>. - ISBN 978-5-8114-2918-9

2. Серга, Г. В. Инженерная графика: учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 2-е изд., испр. и доп. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 228 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/103070>. - ISBN 978-5-8114-2856-4.

3. Панасенко, В. Е. Инженерная графика: учебное пособие / В. Е. Панасенко. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108466>. - ISBN 978-5-8114-3135-9.

4. Судариков, А. Е. Инженерная графика. Основы трехмерного твердотельного моделирования в системе "Компас-3D" : учеб. пособие / А. Е. Судариков, В. А. Меркулова, З. О. Третьякова. - СПб. : Политехника-принт, 2019. - 112 с. - Библиогр.: с. 112. - ISBN 978-5-907050-90-7.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бобин Н. Е. Инженерная графика. Начертательная геометрия : учеб. пособие по решению контрол. задач / Н.Е.Бобин, П.Г.Талалай, Ю.А.Эйст ; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г.В.Плеханова (техн. ун-т). - Изд. 4-е, стер. - СПб. : СПГИ, 2008. - 73 с. и предыдущие издания

2. Инженерная графика. Основы начертательной геометрии, черчения и машинной графики [Текст] : [учеб. пособие для горно-геол. специальностей] / [Н. Е. Бобин [и др.] ; С.-Петербург. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова. - Изд. 3-е, испр. - СПб. : [С.-Петербург. гос. гор. ин-т им. Г. В. Плеханова], 2009. - 94 с. и предыдущие издания

3. Игнатъев Сергей Анатольевич. Инженерная графика. Общие правила выполнения чертежей [Текст]: учебное пособие / С. А. Игнатъев, Д. С. Левашов ; - Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой ун-т "Горный", 2012. - 66 с. и предыдущие издания

4. *Основы моделирования в среде автоматизированной системы - проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=912689>*

5. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В.О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона. - Изд. 29-е, стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 270 с. и предыдущие издания

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=22%2E15%D1%8F73%2F%D0%93%20684%2D410722<.>

6. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. А. Игнатъев [и др.]. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 75 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D955193<.>

7. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение : справочник / Попова Г.Н., Алексеев С. Ю., Яковлев А.Б. - 6-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2013. - 484 с. и предыдущие издания

8. Игнатъев С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Игнатъев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбаекеев. - СПб. : Горн. ун-т, 2013. - 43 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%2D509829<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Соломонов, К. Н. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. для вузов / К. Н. Соломонов, Е. Б. Бусыгина, О. Н. Чиченева. - М. : Мисис : Инфра-М, 2004. – 152с

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.

5. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

7. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

12. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Специализированные чертежные аудитории, оснащенные наглядным стендовым материалом и необходимыми методическими пособиями для проведения практических занятий.

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Лекционная аудитория – 60 посадочных мест. Стол аудиторный для студентов – 30 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 60 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная – 1 шт., источник бесперебойного питания Protection Station 800 USB DIN – 1 шт., ноутбук 90NB0AQ2-M01400 - 1 шт., проектор XEED WUX450ST - 1 шт., стойка мобильная – 1 шт., экран SCM-16904 Champion – 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 2 шт.

Аудитории для проведения практических занятий.

Чертежная аудитория – 14 посадочных мест. Стол аудиторный для студентов – 14 шт., стул аудиторный - 14 шт., стол преподавательский - 1 шт., кресло преподавателя – 1шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» – 15 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов – 10 шт., стол компьютерный для преподавателя - 1 шт., кресло - 20 шт., монитор ЖК Dell 30”- 7 шт., монитор ЖК NEC23 - 7 шт., монитор ЖК Samsung 20” – 2 шт., системный блок Ramec STORM – 1 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), системный блок Ramec Storm Custom W Тип 2 – 7 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), системный блок Ramec Storm Custom W Тип 3 - 8 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), 3-D манипулятор – 15 шт., коммутатор сетевой HP 3100-24EI, доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт, проектор Nec M363W - 1 шт., плакат – 3 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №1): 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» , Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №2): 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» , Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (Учебный центр №3): 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010); CorelDRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения»), Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №1):

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №2):

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения (Учебный центр №3):

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011), Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)

4. КОМПАС-3D V12 (обновлено до КОМПАС-3D V15 (50 мест)) Лицензионный договор № АСЗ-10-0648 от 17.12.2010

5. Программное обеспечение Autodesk Education Master Suite 2012 (обновлено до Autodesk Education Master Suite 2015 - 25 шт.) Лицензионный договор № 0003-12-СЗ от 16.01.2012