

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
профессор В.А. Шпенст

Проректор по образовательной
деятельности
доцент Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Электрификация и автоматизация горного производства
Квалификация выпускника:	горный инженер (специалист)
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Э.Х. Муратбакеев

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по *специальности* «21.05.04 Горное дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020;

- на основании учебного плана специалитета по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Электрификация и автоматизация горного производства».

Составитель

к.т.н., доцент Э.Х. Муратбакеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры начертательной геометрии и графики 08 февраля 2021г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой начертательной геометрии и графики _____

к.т.н.,
доцент

С.А. Игнатьев

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____

Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____

к.т.н.

А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: 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 представлений об образовании изображений (проекций); навыков определения геометрических форм деталей по их изображениям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Электрификация и автоматизация горного производства» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Начертательная геометрия» является основополагающей для изучения дисциплин «Геодезия», «Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле», «Проектирование систем электроснабжения», «Проектирование систем автоматики и электропривода».

Особенностью дисциплины является изучение методов точного изображения пространственных объектов на плоскости, а также выявление геометрических форм фигур по заданным изображениям.

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

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС		Основные показатели освоения дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	ОПК -12	ОПК-12.1. Знать основы геодезии и маркшейдерского дела в объеме, необходимом для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности; теоретические основы методов пространственного ориентирования объектов; современные методы выполнения маркшейдерских съемок ОПК-12.2. Уметь определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения; обрабатывать и интерпретировать результаты геодезических и маркшейдерских измерений ОПК-12.3. Владеть навыками создания съемочного обоснования, выполнения геодезических и маркшейдерских измерений, использования карт и планов при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторные занятия, в том числе:	68	68
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	40	40
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Вид промежуточной аттестации: экзамен (Э), зачет (З), дифф. зачет (Д), курсовая работа (Р)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоемкость дисциплины	-	-
ак. час.	144	144
зач. ед.	4	4

4.2. Содержание дисциплины

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

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов в том числе курсовая работа
1	Основные задачи дисциплины	26	8	8	-	10
2	Проецирование прямой и плоскости. Взаимное положение объектов.	30	10	10	-	10
3	Способ преобразования проекций как один из способов решения метрических и позиционных задач	30	10	10	-	10
4	Основные правила образования поверхностей	22	6	6	-	10
	Итого:	108	34	34	-	40
	Подготовка к экзамену	36				
	Всего:	144				

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Основные задачи дисциплины	Образование проекций геометрических форм при различных методах проецирования. Прямоугольное проецирование как основной метод проецирования при получении изображений геометрических элементов на плоском чертеже.	8
2	Проецирование прямой и плоскости. Взаимное положение объектов.	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. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов.	10
3	Способ преобразования проекций, как один из способов решения метрических и позиционных задач	Замена одной и двух плоскостей проекций. Вращение геометрических элементов вокруг оси, перпендикулярной и параллельной к одной из плоскостей проекции.	10
4	Основные правила образования поверхностей	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.	6
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	Прямоугольное проецирование. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Проецирование точки.	8
2.	Раздел 2	Проецирование прямой. Нахождение натуральной величины отрезка. Проецирование плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Построение линии пересечения двух плоскостей. Построение плоскости, параллельной данной плоскости. Построение плоскости, перпендикулярной данной плоскости. Построение линии пересечения двух плоских фигур. Определение расстояния между геометрическими элементами.	10
3.	Раздел 3	Замена одной и двух плоскостей проекций. Вращение геометрических элементов вокруг оси, перпендикулярной и параллельной к одной из плоскостей проекции.	10
4.	Раздел 4	Алгоритмы решения задач на определение линии пересечения	6

		многогранников и тел вращения плоскостью. Алгоритмы решения задач на определение точек пересечения прямой с поверхностью многогранников и тел вращения. Развертка многогранников и тел вращения.	
		Итого:	34

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы(проекты) не предусмотрены.

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 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.

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. Построить точку, принадлежащую II октанту.
2. Построить точку, лежащую в π_1 .
3. Построить точку, симметричную точке в п.1, относительно оси x .
4. Построить 3 проекции точки $A(2;4;-3)$.
5. Построить точку, лежащую на оси y .

Раздел 2.

1. Построить горизонталь
2. Найти точку, удаленную от плоскости общего положения на 30 мм.
3. Построить плоский четырехугольник.

4. Построить все плоскости уровня.
5. Как задать осевую плоскость?

Раздел 3.

1. Перечислите методы преобразования проекций.
2. Сформулируйте «положения» вращения.
3. Почему метод совмещения носит такое название?
4. В чем принципиальное отличие метода вращения от метода перемены плоскостей?
5. Как располагаются ось и плоскость вращения относительно друг друга?

Раздел 4.

1. Назовите методы построения линии пересечения многогранников.
2. Что такое развертка?
3. Что представляет из себя сечение геометрического тела плоскостью?
4. Каково максимальное количество точек пересечения прямой с выпуклым геометрическим телом?
5. Перечислите методы развертки.

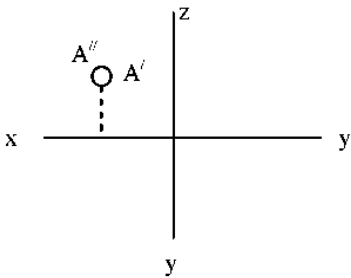
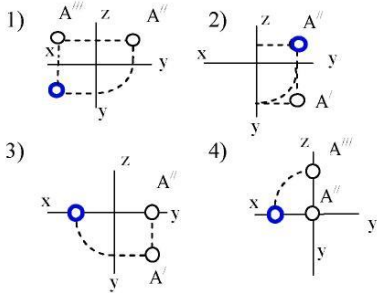
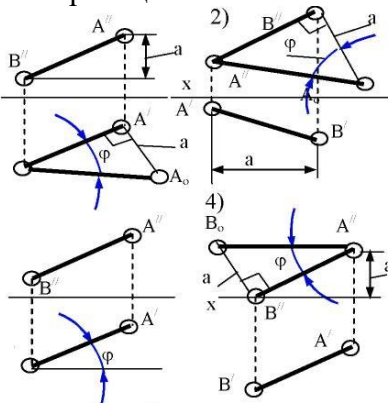
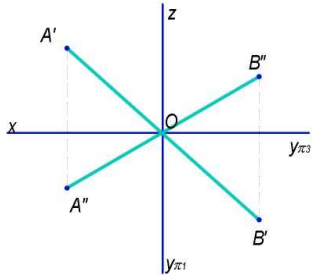
6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

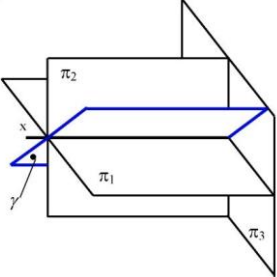
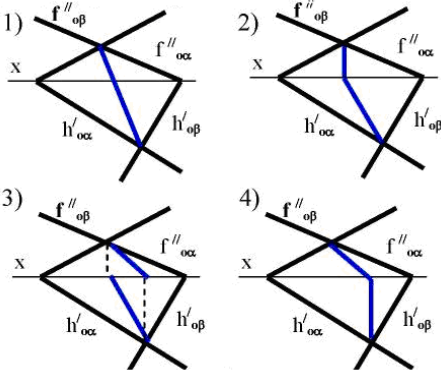
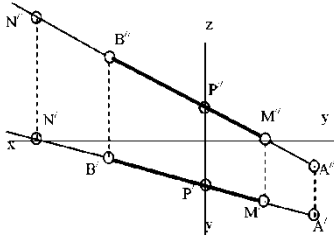
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по Начертательной геометрии:

1. Основные виды проецирования геометрических форм на плоскость.
2. Свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр. Проецирование точки.
4. Октанты. Проецирование точек в различных октантах.
5. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
6. Проецирование прямой линии. Прямые частного положения.
7. Метод прямоугольного треугольника.
8. Прямые частного положения в плоскости, их свойства.
9. Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.
10. Следы прямой линии.
11. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости.
13. Проецирование плоскости. Плоскости частного положения.
14. Проецирование плоских углов: прямого, острого, тупого.
15. Способы задания плоскости.
16. Следы плоскости.
17. Параллельные плоскости.
18. Пересекающиеся плоскости.
19. Прямая в плоскости.
20. Плоскости общего и частного положения.
21. Линия пересечения плоскостей.
22. Способы преобразования чертежа.
23. Способ вращения.
24. Плоскопараллельное перемещение.
25. Способ перемены плоскостей проекций
26. Многогранники и тела с кривыми поверхностями.
27. Точки пересечения прямой линии с поверхностью пирамиды, конуса.
28. Метод нормального сечения.
29. Развёртка поверхности.
30. Образование аксонометрических поверхностей.

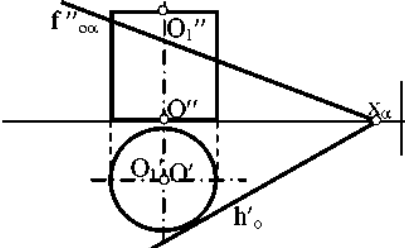
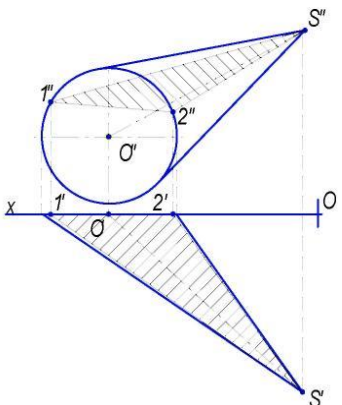
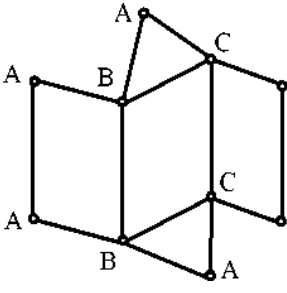
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<p>1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.</p>
2	<p>Построить третью проекцию точки А (укажите верный ответ):</p> 	<p>1. 1-й вариант; 2. 2-й вариант; 3. 3-й вариант; 4. 4-й вариант.</p>
3	<p>На каком эпюре правильно указан угол наклона прямой АВ к горизонтальной плоскости проекций π1?</p> 	<p>1. 1-й эпюр; 2. 2-й эпюр; 3. 3-й эпюр; 4. 4-й эпюр.</p>
4	<p>Какая прямая изображена на эпюре?</p> 	<p>1. горизонтальная; 2. фронтальная; 3. профильная; 4. общего положения.</p>

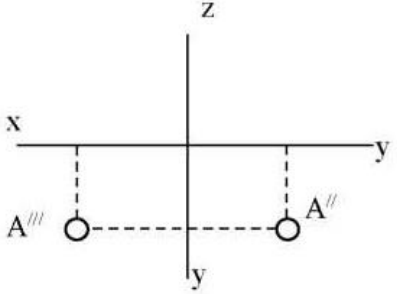
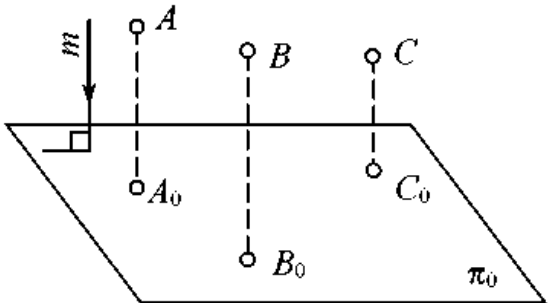
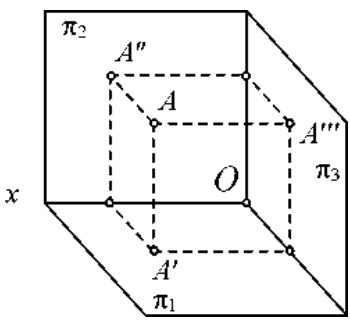
№	Вопрос	Варианты ответа
5	<p>Является ли плоскость α плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось OX ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. да, является; 2. является плоскостью частного положения; 3. да, является только в пределах I октанта; 4. да, является только в пределах III.
6	<p>Какие признаки соответствуют плоскости частного положения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - не параллельна ни одной из координатных осей; 2 - пересекает ось OX под углом 45° и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций π_2; 3 - расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций; 4- параллельна одной из плоскостей проекций. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. признаки по п.1; 2. признаки по п.2; 3. признаки по п.п.3; 4. признаки по п.п.2, 4.
7	<p>Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей α и β?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1-й вариант; 2. 2-й вариант; 3. 3-й вариант; 4. 4-й вариант.
8	<p>Через какие октанты проходит прямая AB?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 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.
9	<p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. на оси OX; 2. на оси OY; 3. на оси OZ;

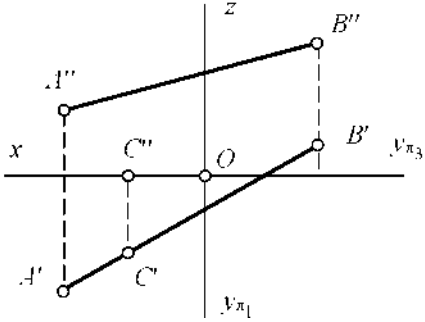
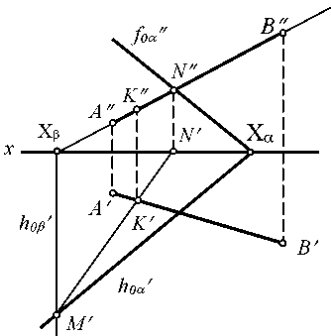
№	Вопрос	Варианты ответа
		4. в точке 0.
10	Основные элементы метода вращения.	1. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения; 2. ось вращения, радиус вращения, объект вращения; 3. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения; 4. объект вращения, ось вращения.
11	Точка вращается вокруг оси перпендикулярно плоскости проекций π_2 . Как перемещается её горизонтальная проекция?	1. по линии $\parallel OX$; 2. по линии $\parallel OY$; 3. по окружности с произвольным центром; 4. по окружности, центром которой является проекция оси вращения на плоскость.
12	Что меняет своё положение в пространстве при использовании метода вращения?	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.

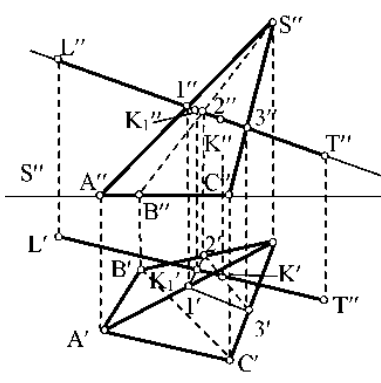
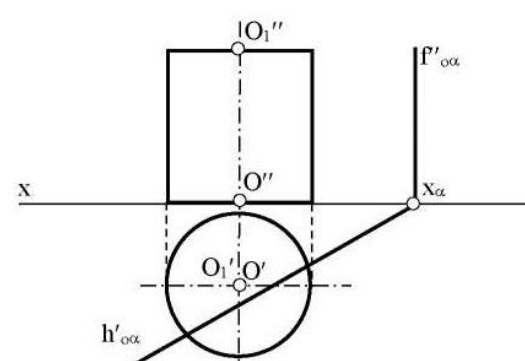
№	Вопрос	Варианты ответа
		
18	<p>Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы при построении её развёртки?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. способом прямоугольного треугольника; 2. способом вращения; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. способом плоско-параллельного перемещения.
19	<p>Какой является плоскость α, пересекающая поверхность конуса?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 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.

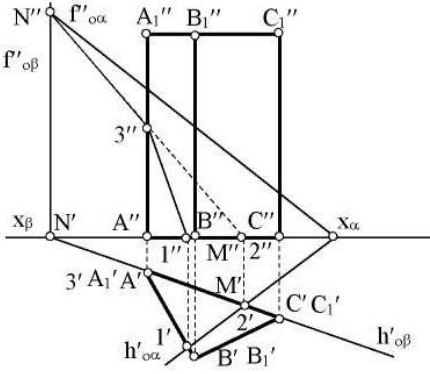
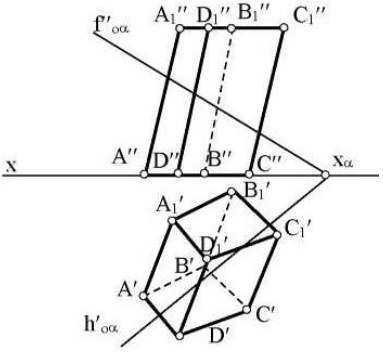
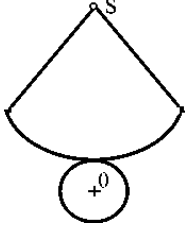
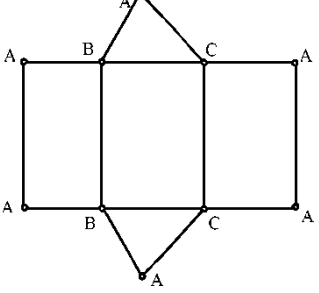
Вариант 2

№	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.

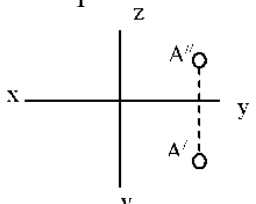
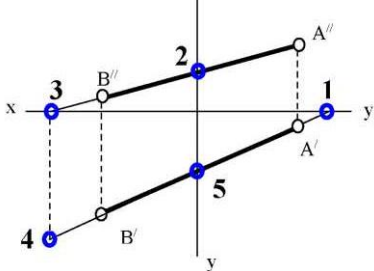
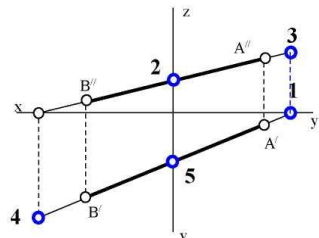
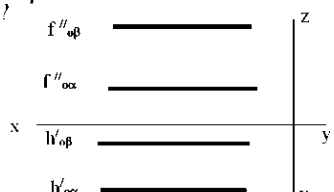
№	Вопрос	Варианты ответа
		
2	<p>Чертеж, образуемый в результате совмещения трех взаимно перпендикулярных плоскостей проекций с плоскостью чертежа, называется:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. проекционным чертежом; 2. аксонометрией; 3. позиционным чертежом; 4. эпюром.
3	<p>Метод проецирования, изображенный на рисунке, называется:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. центральным; 2. параллельным косоугольным; 3. параллельным прямоугольным; 4. перпендикулярным.
4	<p>Линия проекционной связи связывает:</p>	<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 эпюре.
5	<p>Точка A' называется:</p> 	<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	<p>Прямой частного положения называется прямая:</p>	<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	<p>Если прямая проецируется на одну из</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. общего положения плоскостей;

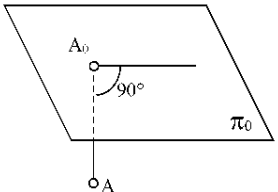
№	Вопрос	Варианты ответа
	проекций в точку, то эта прямая:	<ol style="list-style-type: none"> 2. проходит через начало координат; 3. параллельна этой плоскости проекций; 4. перпендикулярна этой плоскости проекций.
8	Точка C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. принадлежит прямой AB; 2. лежит в плоскости 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.
13	Плоскость вращения точки, если ось	1. общего положения;

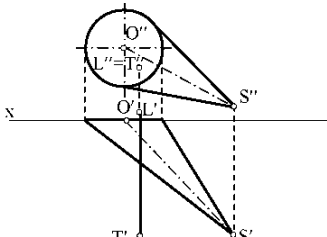
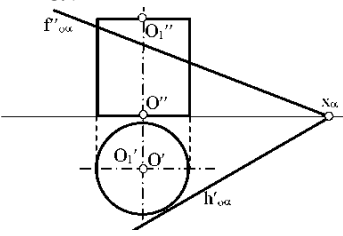
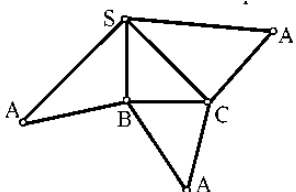
№	Вопрос	Варианты ответа
	<p>вращения является горизонталью, является плоскостью</p>	<p>2. фронтально-проецирующей; 3. горизонтальной; 4 фронтальной.</p>
14	<p>Вращение плоскости вокруг ее следа до совмещения с соответствующей плоскостью проекций называется:</p>	<p>1. способом вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций; 2. способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. способом совмещения.</p>
15	<p>С какими гранями пирамиды пересекается прямая LT?</p> 	<p>1. SCA и SAB; 2. ABC и SCA; 3. SCB и ABC; 4. SCB и SAB.</p>
16	<p>Какая фигура получается в результате пересечения плоскости α с поверхностью цилиндра?</p> 	<p>1. окружность; 2. эллипс; 3. квадрат; 4. прямоугольник.</p>
17	<p>Какие грани призмы пересекает плоскость α?</p>	<p>1. грани ACC₁A₁ и CB₁C₁; 2. грани AB₁A₁ и CB₁C₁; 3. грани ABC и A₁B₁C₁; 4. грани ABC , AB₁A₁ и ACC₁A₁.</p>

№	Вопрос	Варианты ответа
		
18	<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
19	<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.
20	<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.

Вариант 3

№	Вопрос	Варианты ответа
1	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 5-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	<p>Построить точку М'- горизонтальный след:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. точка 1; 2. точка 2; 3. точка 3; 4. точка 4.
3	<p>Какая точка соответствует фронтальному следу прямой АВ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. точка 4; 2. точка 3; 3. точка 2; 4. точка 5.
4	<p>Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций π_1 занимает горизонтально - проецирующая прямая?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. параллельна плоскости π_1; 2. перпендикулярна плоскости π_1; 3. расположена под углом 45° к плоскости π_1; 4. расположена под любым углом к плоскости π_1.
5	<p>Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. любой один из следов; 2. горизонтальный след; 3. фронтальный след; 4. любые два следа.
6	<p>Как расположена относительно осей координат линия пересечения плоскостей α и β ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 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;

№	Вопрос	Варианты ответа
		4. фронтальные плоскости.
8	Какое положение в пространстве занимает отрезок АВ, если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине?	<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	В каком октанте расположена точка А, принадлежащая прямой АВ?	<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.
11	Сколько новых плоскостей проекций необходимо ввести для определения угла между двумя пересекающимися плоскостями общего положения?	<ol style="list-style-type: none"> 1. одну; 2. две; 3. три; 4. ни одной.
12	Что такое плоскость вращения?	<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	Где находится центр вращения точки при повороте её вокруг некоторой оси?	<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	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?	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод свободного вращения; 2. метод плоскопараллельного перемещения; 3. метод совмещения; 4. метод вращения и перемещения.
15	Вращением, вокруг какой оси можно получить истинную величину плоской фи-	1. вокруг оси, \perp плоскости π_1 ;

№	Вопрос	Варианты ответа
	гуры общего положения?	2. вокруг оси, \perp плоскости π_2 ; 3. вокруг оси, \parallel плоскости π_1 ; 4. вокруг горизонтали плоской фигуры.
16	Если прямая LT пересекает поверхность конуса, то каким образом? 	1. пересекает боковую поверхность конуса; 2. пересекает только основание конуса; 3. не пересекает поверхность конуса; 4. пересекает ближнюю к зрителю полу-поверхность конуса и его основание.
17	Какие вспомогательные секущие плоскости следует использовать в данном варианте для нахождения линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью α ? 	1. фронтально проецирующие плоскости; 2. плоскости общего положения; 3. профильно-проецирующие плоскости; 4. осевые плоскости.
18	Развёртка полной поверхности какой фигуры представлена на рисунке? 	1. конуса; 2. цилиндра; 3. наклонной призмы; 4. наклонной пирамиды.
19	Какой способ надо применить при определении истинной длины рёбер наклонной призмы?	1. способом прямоугольного треугольника; 2. способом вращения; 3. способом перемены плоскостей проекций; 4. никакой.
20	Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?	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 объеме 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
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. 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<.>

2. 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<.>

7.1.2. 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

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=%D0%92%2045490%2F%D0%91%2072%2D529382009<.>

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

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=%D0%92%2045621%2F%D0%98%2062%2D791151<.>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Муратбаекеев Э.Х. Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 <http://ior.spmi.ru/>

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/>

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»: <https://e.lanbook.com/books>

8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>

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 лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Аудитории для практических занятий обеспечены комплектом демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

Аудитория для лекционных занятий – 48 посадочных мест.

Стол аудиторный - 24 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 48 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения практических занятий

Чертежная аудитория – 48 посадочных мест.

Стол аудиторный - 24 шт., стол преподавательский - 1 шт., стул аудиторный - 48 шт., кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна - 1 шт., доска настенная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 5 шт., доска меловая – 1 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

Лаборатория «систем автоматизированного проектирования» - 16 посадочных мест.

Стол компьютерный для студентов – 5 шт., стол компьютерный для преподавателя - 1 шт., кресло - 17 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 16 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» - 1 шт., плакат – 4 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная). КОМПАС-3D V12 (обновлено до КОМПАС-3D V15 (50 мест)). Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5; Autodesk (product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1) Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 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).

Чертежная аудитория – 15 посадочных мест.

Стол аудиторный - 15 шт, стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 15 шт, кресло преподавателя - 2 шт., шкаф лабораторный – 2 шт., плакат – 3 шт., доска меловая – 2 шт.

Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно

распространяемое ПО), Java 8 RuntimeEnvironment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU ImageManipulationProgram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager(свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 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: Microsoft Office 2010 Standard, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2 . Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15ft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт.; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., парта - 36 шт., стул - 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);
- MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;
- Microsoft Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Оснащенность: аппарат Xerox W.Centre 5230- 1 шт., сканер K.Filem - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 - 1 шт., монитор ЖК S.17 - 11 шт., принтер HP L/Jet - 1 шт., системный блок HP6000 Pro - 1 шт., системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 - 5 шт., сканер Epson 3490 - 5 шт., стол 160×80×72 - 1 шт., стул 525 VFH030 - 12 шт., шкаф каталожный - 20 шт., стул «Кодоба» -22 шт., стол 80×55×72 - 10 шт.

4. Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400-17 шт., стол, 400×180 Титаник «Pico» - 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное - 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT - 1 шт., Монитор Benq 24 - 18 шт., цифровой ИК-трансивер TAIDEN - 1 шт., пульт для презентаций R700-1 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт., сканер Xerox 7600 - 4шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС);
- MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет;
- Microsoft Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Professional Plus;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2010 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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., балон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Windows 7 Professional;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

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;

Microsoft Office 2007 Professional Plus;

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional

2. Microsoft Office 2007 Professional Plus