

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
проф. К.В. Гоголинский

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность:	12.03.01 Приборостроение
Направленность (профиль) / Специализация:	Приборы и методы контроля качества и диагностики
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц., к.т.н А.И. Фоломкин

Санкт-Петербург

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

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «12.03.01 Приборостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 945 от 19.09.2017 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «12.03.01 Приборостроение» направленность (профиль) «Приборы и методы контроля качества и диагностики».

Составитель _____ к.т.н., доц. А.И. Фоломкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры начертательной геометрии и графики от 24.01.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. С.А. Игнатьев

Рабочая программа согласована:

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная 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 инженерная графика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «12.03.01 «Приборостроение» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Материаловедение и технология конструктивных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы проектирования приборов и систем», «Детали приборов и основы конструирования» 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.	ОПК-5.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторная работа, в том числе:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	51	51
Выполнение курсовой работы (проекта)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат		
Подготовка к практическим занятиям	57	57
Подготовка к лабораторным занятиям		
Подготовка к зачету / дифф. зачету		
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	36	36
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

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

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)
Основные задачи дисциплины. Типы проекций. Ортогональные проекции точки.	27	4	9	-	14
Проецирование прямых и плоскостей.	28	5	9	-	14
Ознакомление с системой единой конструкторской документации (ЕСКД)	26	4	8	-	14
Сборочные чертежи.	27	4	8	-	15
Итого:	108	17	34	-	57

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Основные задачи дисциплины. Типы проекций. Ортогональные проекции точки.	Цель, задачи и структура курса. Образование проекций геометрических форм при различных методах проецирования. Прямоугольное проецирование как основной метод проецирования при получении изображений геометрических элементов на плоском чертеже. Эпюр макета. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов.	4
2	Проецирование прямых и плоскостей	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.	7
3	Ознакомление с системой единой конструкторской документации (ЕСКД)	Правила приема выполнения чертежей: линии, надписи. Правила построения сопряжений. Выполнение аксонометрической проекции детали. Расположение видов деталей на чертеже. Разрезы и сечения. Правила их получения и изображения. Правила нанесения размеров на чертежах. Типы резьб и резьбовых соединений. Изображения и обозначение резьбы.	4
	Сборочные чертежи.	Назначение сборочных чертежей и правила их оформления. Спецификация. Детализация сборочного чертежа в САПР.	2
Итого:			17

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Вводное занятие. Организационные вопросы. Выдача заданий.	2
2		Проецирование точки.	2
3		Проецирование отрезка.	2
4	Раздел 2	Построение следов плоскости.	2
5		Прямые частного положения в плоскости.	2
6		Пересечение плоскостей.	2
7		Пересечение прямой и плоскости.	2
8		Построение плоскости, перпендикулярной к заданной.	2
9		Пересечение плоских фигур.	2
10	Раздел 3	Построение сопряжений.	2
11		Изображения: виды, разрезы, сечения.	2
12		Изображения: виды, разрезы, сечения.	2
13		Резьбы и резьбовые соединения.	2

14		АксонOMETрические проекции.	2
15	Раздел 4	Выполнение эскиза детали.	2
16		Деталирование сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа детали №1.	2
17		Деталирование сборочного чертежа. Выполнение рабочего чертежа детали №2.	2
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.

Курсовая работа позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

Курсовое проектирование формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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. Типы проекций. Ортогональные проекции точки.

- 1.1 Что называется проекцией точки?
- 1.2 Как строится центральная проекция точки?
- 1.3 Укажите основные виды проецирования геометрических форм на плоскость.
- 1.4 Сформулируйте основные свойства параллельного проецирования и укажите, какие из них относятся к центральному проецированию.
- 1.5 Может ли проекция прямой линии представлять собой точку?
- 1.6 Что означает слово "ортогональный"?

- 1.7 Что называется линией проекционной связи?
- 1.8 Что такое «метод Монжа»?
- 1.9 Что такое «система π_1, π_2 » и как называются плоскости проекций π_1 и π_2 ?
- 1.10 Что называется осью проекций?
- 1.11 Как строится проекция точки с системе π_1, π_2 ?
- 1.12 Почему две проекции точки определяют её положение в пространстве?
- 1.13 Как построить профильную проекцию точки по её горизонтальной и фронтальной проекциям?
- 1.14 Что такое прямоугольные декартовы координаты точки?
- 1.15 В какой последовательности записываются координаты точки?
- 1.16 Что такое октанты?
- 1.17 Какие знаки координат имеют точки расположенные в первом октанте?
- 1.18 При каком положении относительно плоскостей проекций прямая называется прямой частного положения?
- 1.19 Как выражается соотношение между проекцией отрезка прямой и самим отрезком?
- 1.20 Как расположена прямая в системе π_1, π_2, π_3 если все три проекции отрезка этой прямой равны между собой?

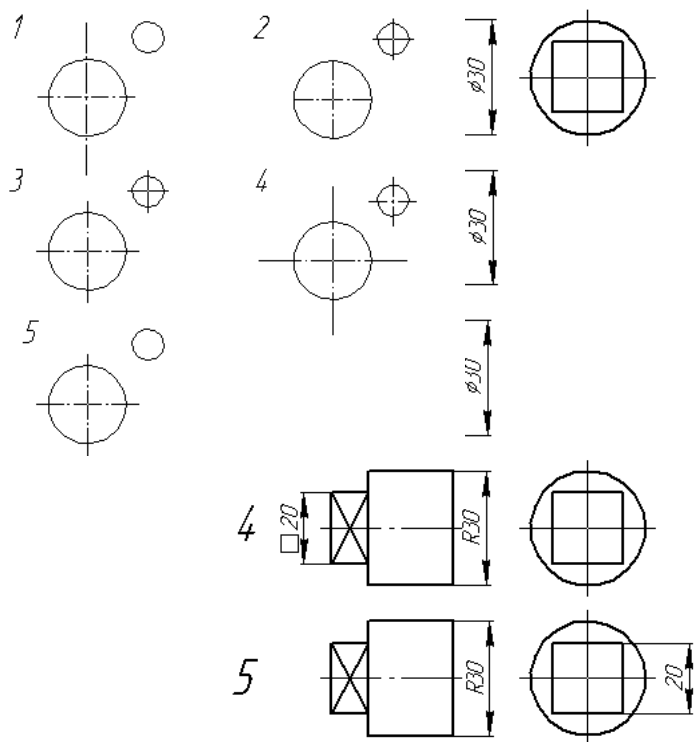
Раздел 2. Проецирование прямых и плоскостей

- 2.1 Перечислите основные признаки прямых общего и частного положений.
- 2.2 Сформулируйте признак принадлежности точки линии.
- 2.3 Чем пересекающиеся прямые отличаются на чертеже от скрещивающихся ?
- 2.4 Как располагается фронтальная проекция отрезка прямой линии, если его горизонтальная проекция равна самому отрезку?
- 2.5 Как разделить на чертеже отрезок прямой линии в заданном отношении?
- 2.6 Что называется следом прямой линии?
- 2.7 Какая координата равна нулю: а) для фронтального следа прямой, б) для горизонтального следа прямой, в) для профильного следа прямой?
- 2.8 В каком случае все следы прямой сливаются в одну точку?
- 2.9 Как построить на чертеже прямоугольные треугольники для определения истинной величины отрезка прямой линии?
- 2.10 Какое свойство параллельного проецирования относится к параллельным прямым?
- 2.11 Может ли проекция тупого или острого угла, у которого одна сторона параллельна плоскости проекций, равняться самому углу?
- 2.12 Какое взаимное положение могут занимать две плоскости?
- 2.13 Назовите признак параллельности плоскостей.
- 2.14 Как располагаются одноименные следы двух параллельных между собой плоскостей?
- 2.15 Как установить взаимное положение прямой и плоскости?
- 2.16 Что называется точкой встречи?
- 2.17 Что является линией пересечения плоскостей?
- 2.18 Как построить точку пересечения прямой с плоскостью?
- 2.19 Как в общем случае построить линию пересечения плоскостей?
- 2.20 Как определить видимость прямой при пересечении прямой с плоскостью?
- 2.21 Как можно построить линию пересечения двух плоскостей, если не применять общего способа?
- 2.22 Как построить прямую параллельную заданной плоскости?
- 2.23 Как провести плоскость через прямую параллельно заданной прямой?
- 2.24 Как располагаются проекции перпендикуляра к плоскости?
- 2.25 Как построить плоскость перпендикулярную заданной плоскости?
- 2.26 Перпендикулярны ли плоскости общего положения если у них одноименные следы взаимно перпендикулярны?
- 2.27 Какие есть способы преобразования чертежа?
- 2.28 Что является целью преобразования чертежа?
- 2.29 В чём заключается способ вращения?
- 2.30 Перечислите основные положения способа вращения.

- 2.31 Что такое центр вращения точки?
- 2.32 Что такое радиус вращения?
- 2.33 Как располагаются оси вращения?
- 2.34 Как перемещаются проекции точки при вращении вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций?
- 2.35 Какая из проекций отрезка прямой линии при вращении вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций не изменяет своей величины?
- 2.36 Что такое плоскопараллельное перемещение?
- 2.37 Что такое способ совмещения?
- 2.38 Что является осью вращения в способе совмещения?
- 2.39 В чём заключается способ перемены плоскостей проекций?
- 2.40 Какое положение занимают в пространстве дополнительные плоскости проекций?
- 2.41 Сколько необходимо ввести дополнительно плоскостей проекций, чтобы определить истинную величину отрезка прямой линии?
- 2.42 Сколько необходимо ввести дополнительно плоскостей проекций, чтобы определить истинную величину плоской фигуры?
- 2.43 Что такое многогранник?
- 2.44 Как образуются тела с кривыми поверхностями?
- 2.45 Что такое призматок?
- 2.46 Как построить сечение многогранника плоскостью?
- 2.47 Как построить сечение цилиндра плоскостью?
- 2.48 Как на чертеже построить точки пересечения прямой линии с поверхностью пирамиды?
- 2.49 Как на чертеже построить точки пересечения прямой линии с поверхностью конуса?
- 2.50 Как пересекается пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды?
- 2.51 Как построить развёртку пирамиды?
- 2.52 В чём суть метода нормального сечения?
- 2.53 Как построить развёртку поверхности наклонного цилиндра?
- 2.54 Как построить развёртку поверхности прямого кругового конуса?
- 2.55 Назовите возможные типы пересечения геометрических тел.
- 2.56 Что из себя представляет линия пересечения двух многогранников?
- 2.57 Что из себя представляет линия пересечения двух поверхностей вращения?
- 2.58 Что такое характерные точки?
- 2.59 В каком случае линия пересечения поверхностей вращения может быть плоской?

Раздел 3. Проецирование прямых и плоскостей

- 3.1 . Укажите номер рисунка, на котором правильно нанесены величины диаметра и квадрата.



3.2. Размерные линии от основного контура рекомендуется проводить на расстоянии:

1. Не более 10 мм;
2. От 7 до 10мм;
3. Не менее 10 мм;
4. От 5 мм.

3.3. Размерные линии, параллельные между собой, рекомендуется проводить на расстоянии:

1. Не более 7 мм;
2. Не более 10 мм;
3. От 7 до 10мм;
4. Не менее 7 мм.

3.4. При выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1, указываются размеры:

1. Размеры, соответствующие изображению предмета на чертеже;
2. Размеры, увеличенные по сравнению с действительными размерами предмета;
3. Размеры, уменьшенные по сравнению с действительными размерами предмета;
4. Действительные размеры предмета.

3.5. Правильное расположение центровых линий показано на рисунке:

3.6. Уклон на чертеже должен быть обозначен:

1. Размерным числом, определяющим уклон;
2. Размерным числом, определяющим уклон, с указанием знака \sphericalangle ;
3. Размерным числом, определяющим уклон, с указанием знака \sphericalangle , острый угол которого направлен в сторону уклона;
4. Размерным числом с указанием знака \triangleright .

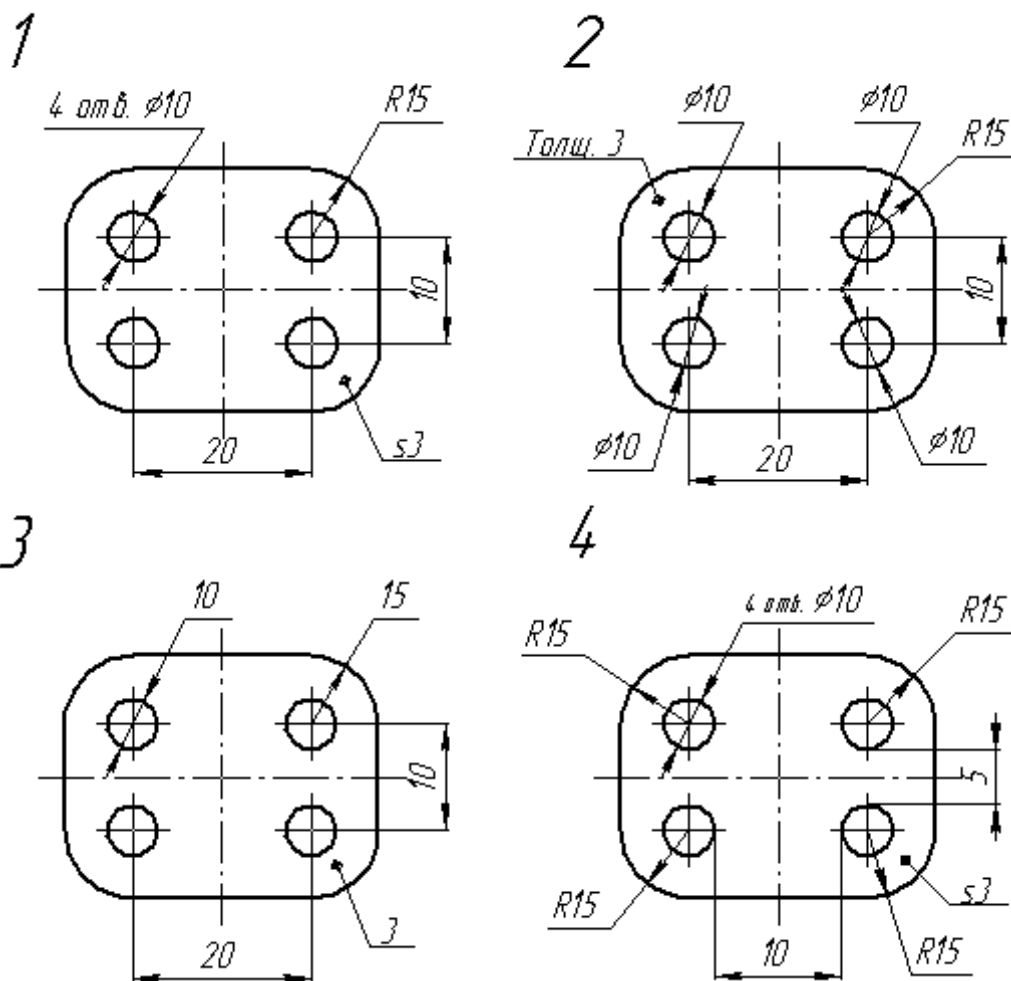
3.7. Конусность на чертеже обозначается:

1. Размерным числом, определяющим конусность;
2. Размерным числом, определяющим конусность, с указанием знака \sphericalangle ;

3. Размерным числом, записанным в виде соотношения высоты конуса к разности диаметров большего и малого его оснований с указанием знака \triangleright , острый угол которого направлен в сторону вершины изображаемого конуса.

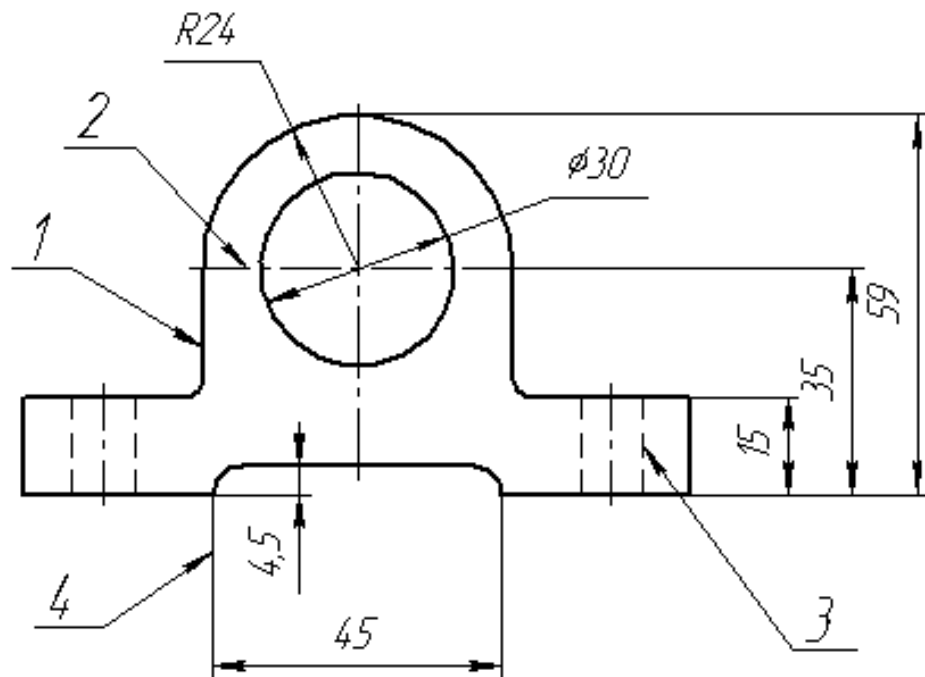
4. Размерным числом, записанным в виде соотношения разности диаметров большего и малого оснований конуса к его высоте с указанием знака \triangleright , острый угол которого направлен в сторону вершины изображаемого конуса.

3.8. Правильно нанесены величины радиусов, диаметров, толщины деталей и размеры, определяющие расположение отверстий, на чертеже



3.9. Один и тот же исполнительный размер можно проставлять на машиностроительных чертежах:

1. Несколько раз;
2. Два раза;
3. Три раза;
4. Только один раз.



3.10. Какой цифрой на рисунке обозначена штриховая линия?

- 3.11 Чему равен створ циркуля при делении окружности на 6 равных частей?
- 3.12 Что такое центр сопряжения, точки сопряжения, дуга сопряжения, радиус сопряжения?
- 3.13 В чем состоит общий случай построения сопряжения двух линий при заданном радиусе сопряжения?
- 3.14 Дайте описание последовательности построения сопряжения двух пересекающихся прямых линий.
- 3.15 Дайте описание последовательности построения сопряжения прямой с окружностью (внутреннее и внешнее сопряжения).
- 3.16 Дайте описание последовательности построения сопряжения двух окружностей (внутреннее, внешнее и смешанное касание).
- 3.17 Дайте описание построения прямой, касательной к окружности.
- 3.18 Дайте описание построения прямой, касательной к двум окружностям.
- 3.19 Дайте определение резьбы?
- 3.20 Опишите классификацию резьб?
- 3.21 Опишите основные параметры метрической резьбы?
- 3.22 Как изображается внутренняя и наружная резьба на чертежах?
- 3.23 Как обозначается метрическая резьба?
- 3.24 Перечислите основные резьбовые соединения.
- 3.25 Как рассчитывается длина шпильки?
- 3.26 Как рассчитывается длина болта?

Раздел 4. Проецирование прямых и плоскостей

- 4.1 Опишите последовательность создания шпильчатого соединения в КОМПАС?
- 4.2 Перечислите основные операции твердотельного моделирования
- 4.3 Что такое операция **Выдавливание**, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
- 4.4 Что такое операция **Вращения**, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
- 4.5 Что такое операция **Кинематический элемент**, сформулируйте требования к эскизу для данной операции, опишите свойства операции?
- 4.6 Что такое эскиз КОМПАС?

- 4.7 При помощи каких операций можно выполнить модель пружины?
- 4.8 При помощи каких операций можно выполнить модель молотка?
- 4.9 Из каких деталей состоит шпильное соединение?
- 4.10 Опишите процесс создания ассоциативных видов?
- 4.11 Опишите процесс создания ассоциативных разрезов?
- 4.12 Опишите процесс создания совмещенных видов и разрезов?
- 4.13 Опишите процесс создания ломаных и ступенчатых разрезов?
- 4.14 Как изменить масштаб вида?
- 4.15 Как создать вид с разрывом?
- 4.16 Перечислите основные правила нанесения размеров на чертеже?
- 4.17 Что обозначает перечеркивание системой КОМПАС ассоциативного вида?
- 4.18 Как перестроить ассоциативный вид?
- 4.19 Как выполнить выносной элемент в КОМПАС и изменить его масштаб?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов к экзамену (по дисциплине):

1. Методы проецирования, их сущность, свойства.
2. Эпюр. Проецирование точки. Пример.
3. Октанты. Проецирование точек в различных октантах.
4. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
5. Проецирование прямой линии. Прямые частного положения.
6. Метод прямоугольного треугольника. Пример.
7. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости.
8. Проецирование плоскости. Плоскости частного положения.
9. Проецирование плоских углов: прямого, острого, тупого.
10. Прямая в плоскости. Пример.
11. Прямые частного положения в плоскости, их свойства. Примеры.
12. Прямая, параллельная плоскости. Примеры.
13. Параллельные плоскости. Примеры.
14. Пересекающиеся плоскости. Примеры.
15. Общие правила выполнения чертежей. Форматы.
16. Общие правила выполнения чертежей. Масштабы.
17. Общие правила выполнения чертежей. Линии.
18. Правила выполнения сопряжений. Внутреннее сопряжение.
19. Правило выполнения сопряжений. Внешнее сопряжение.
20. Правило выполнения сопряжений. Последовательность построения.
21. Изображения. Виды и их классификация. Правила оформления видов.
22. Изображения. Простые разрезы и их классификация. Правила оформления простых разрезов.
23. Изображения. Ломаные разрезы и их классификация. Правила оформления ломаных разрезов.
24. Изображения. Ступенчатые разрезы и их классификация. Правила оформления ступенчатых разрезов.
25. Изображения. Выносные элементы.
26. Графическое обозначение различных материалов и правила их нанесения на чертежах.
27. Правила нанесения размеров.
28. Изображение резьбы и обозначение ее на чертежах. Общие понятия о резьбе.
29. Классификации резьбы.
30. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение болтовых соединений: упрощенное и конструктивное.

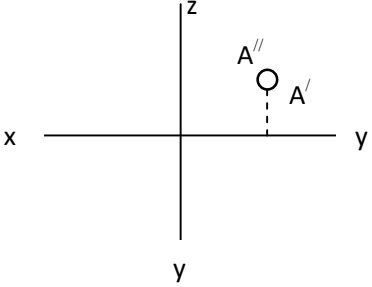
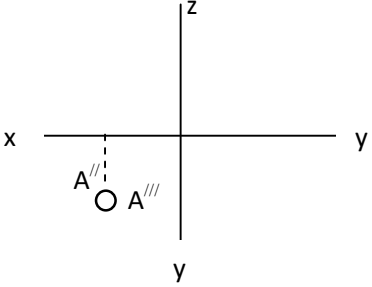
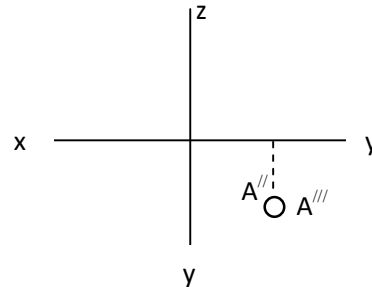
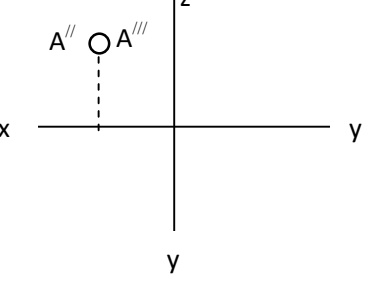
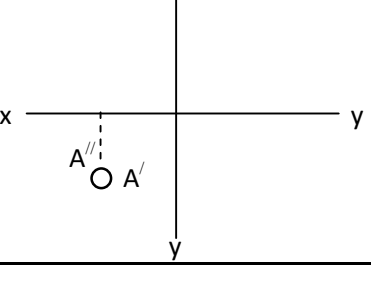
6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

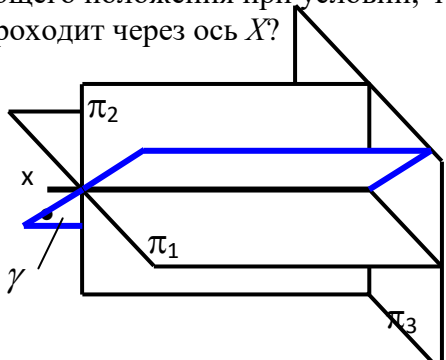
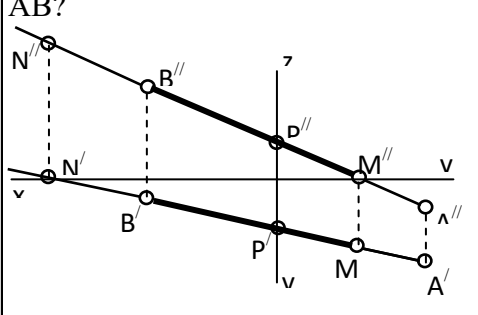
6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):

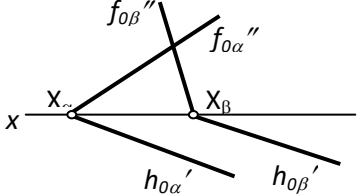
1. Методы проецирования, их сущность, свойства.
2. Эпюр. Проецирование точки. Пример.
3. Октанты. Проецирование точек в различных октантах.
4. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
5. Проецирование прямой линии. Прямые частного положения.
6. Метод прямоугольного треугольника. Пример.
7. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости.
8. Проецирование плоскости. Плоскости частного положения.
9. Проецирование плоских углов: прямого, острого, тупого.
10. Прямая в плоскости. Пример.
11. Прямые частного положения в плоскости, их свойства. Примеры.
12. Прямая, параллельная плоскости. Примеры.
13. Параллельные плоскости. Примеры.
14. Пересекающиеся плоскости. Примеры.
15. Общие правила выполнения чертежей. Форматы.
16. Общие правила выполнения чертежей. Масштабы.
17. Общие правила выполнения чертежей. Линии.
18. Правила выполнения сопряжений. Внутреннее сопряжение.
19. Правило выполнения сопряжений. Внешнее сопряжение.
20. Правило выполнения сопряжений. Последовательность построения.
21. Изображения. Виды и их классификация. Правила оформления видов.
22. Изображения. Простые разрезы и их классификация. Правила оформления простых разрезов.
23. Изображения. Ломаные разрезы и их классификация. Правила оформления ломаных разрезов.
24. Изображения. Ступенчатые разрезы и их классификация. Правила оформления ступенчатых разрезов.
25. Изображения. Выносные элементы.
26. Графическое обозначение различных материалов и правила их нанесения на чертежах.
27. Правила нанесения размеров.
28. Изображение резьб и обозначение ее на чертежах. Общие понятия о резьбе.
29. Классификации резьб.
30. Крепежные детали и резьбовые соединения. Изображение болтовых соединений: упрощенное и конструктивное.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

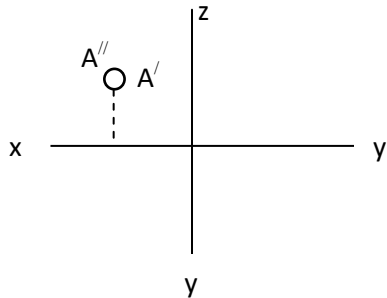
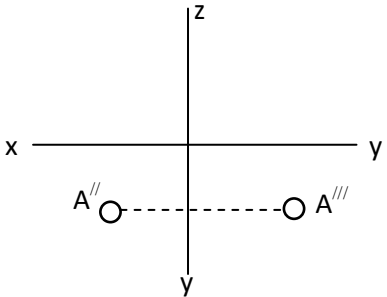
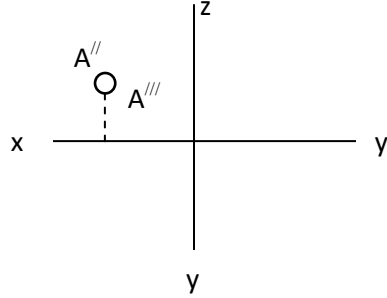
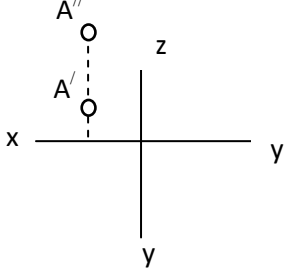
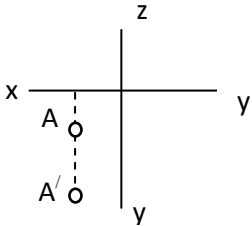
Вариант №1

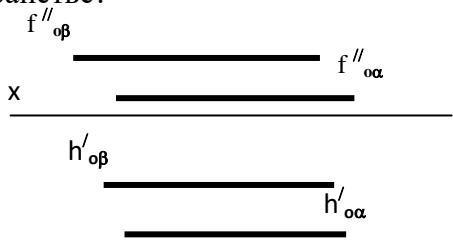
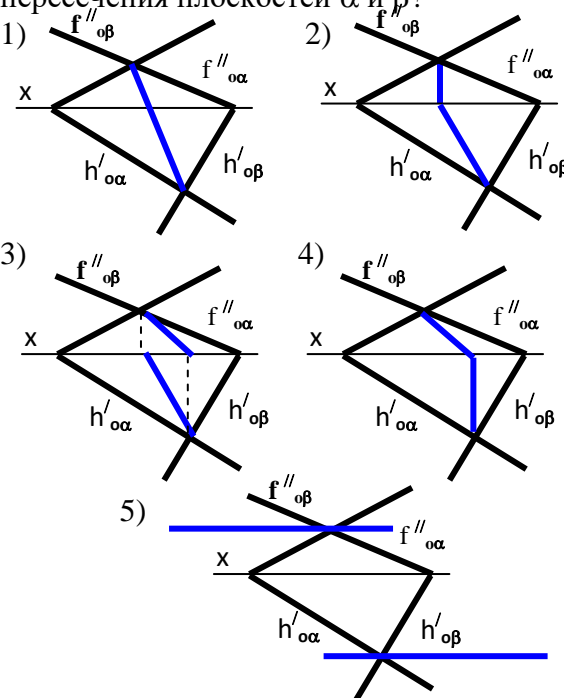
№	Вопрос	варианты ответов
1	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 7-м октанте; 4. в 5-м октанте.
2	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
3	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 5-м октанте.
4	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 4-м октанте; 3. во 2-м октанте; 4. в 6-м октанте.
5	<p>В каком октанте расположена точка A?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 5-м октанте.

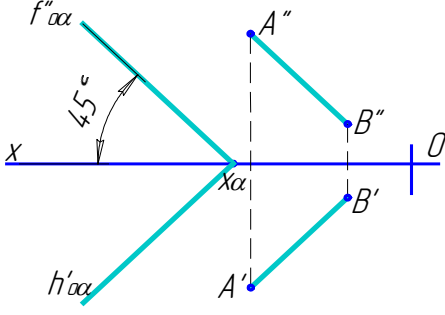
№	Вопрос	Варианты ответов
6	Какие признаки соответствуют плоскости частного положения?	1 – не параллельна ни одной из координатных осей; 2 – пересекает ось OX под углом 45° и перпендикулярна фронтальной плоскости проекций π_2 ; 3 – расположена под острым углом ко всем плоскостям проекций; 4 – параллельна одной из плоскостей проекций.
7	Является ли плоскость γ плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось X ? 	1. да, является; 2. является плоскостью частного положения; 3. да, является только в пределах I октанта; 4. да, является только в пределах III октанта.
8	Через какие октанты проходит прямая AB ? 	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	Какой способ проецирования дает наиболее наглядное изображение предмета?	1. косоугольный; 2. параллельный; 3. ортогональный; 4. центральный.
10	Какие плоскости проекций являются основой метода Монжа?	1. π_1 ; 2. π_3 ; 3. $\pi_1\pi_2$; 4. $\pi_1\pi_2\pi_3$.

№	Вопрос	Варианты ответов
11	<p>Как располагаются плоскости α и β относительно друг друга?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. параллельно; 2. перпендикулярно; 3. пересекаются; 4. не имеют общих точек.
12	<p>Как называются соединения, которые нельзя разобрать без разрушения деталей?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. разборные; 2. разъемные; 3. неразъемные; 4. основные.
13	<p>Какая из предложенных классификаций резьб существует?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. правую и левую; 2. верхнюю и нижнюю; 3. параболическая и трубная; 4. правую и нижнюю.
14	<p>От чего необходимо проводить выносные линии при простановке размера резьбы?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. внутреннего диаметра; 2. номинального диаметра; 3. меньшего диаметра; 4. наружного диаметра.
15	<p>Какие возможности предоставляет Стандартизация?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. разборки деталей; 2. сборки деталей; 3. взаимозаменяемости деталей; 4. покупки деталей.
16	<p>Какой конструктивный элемент детали предназначен для передачи движения?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. фаска; 2. резьба; 3. зубчатое колесо; 4. болт.
17	<p>До какой линии наносят штриховку на разрезе отверстия с резьбой?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. до сплошной тонкой линии; 2. до штрихпунктирной толстой линии; 3. до штрихпунктирной тонкой линии; 4. до сплошной толстой линии.
18	<p>Как отобразить Панель свойств, если она исчезла с экрана «Компас»?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструменты > Панели инструментов > Панель Свойств; 2. Вид > Панели инструментов > Панель Свойств; 3. Сервис > Панели инструментов > Панель Свойств; 4. Файл > Панели инструментов > Панель Свойств.
19	<p>Какой из пунктов меню «Компас 3D» содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Файл; 2. Правка; 3. Сервис; 4. Формат.
20	<p>Какой тип документа в программе «Компас 3D» предназначен для создания трехмерных моделей?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. фрагмент; 2. чертеж; 3. спецификация; 4. деталь.

Вариант № 2

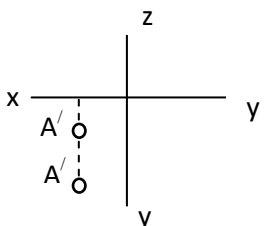
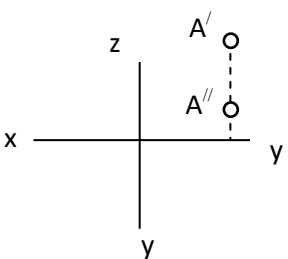
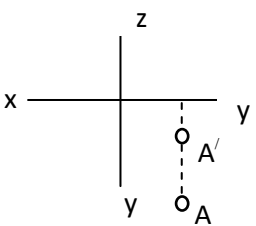
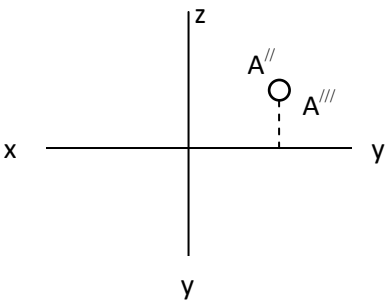
№	Вопрос	Варианты ответов
1	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
2	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 7-м октанте.
3	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 6-м октанте; 4. в 7-м октанте;
4	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.
5	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 1-м октанте; 2. в 2-м октанте; 3. в 3-м октанте; 4. в 4-м октанте.

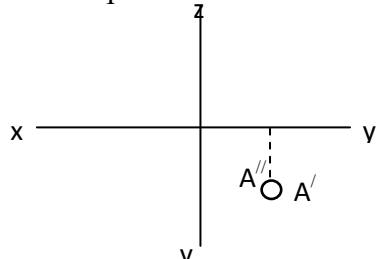
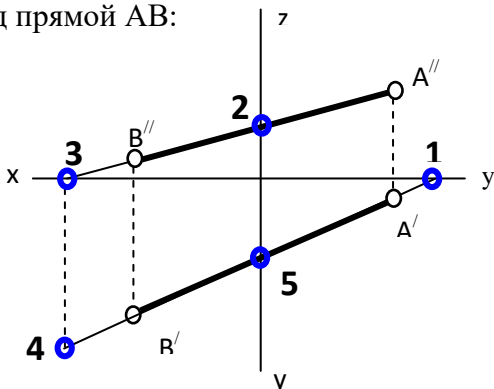
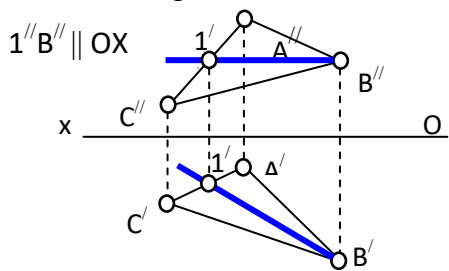
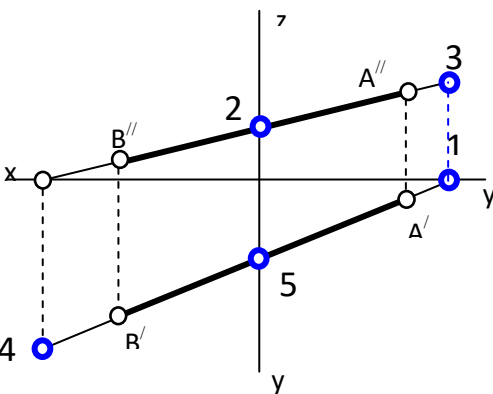
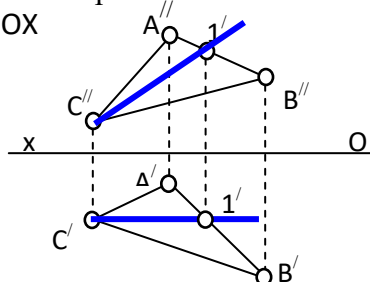
№	Вопрос	Варианты ответов
6	<p>Какое положение плоскостей α и β в пространстве?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. профильно-проецирующие плоскости; 2. горизонтальные плоскости; 3. фронтальные плоскости; 4. профильные плоскости.
7	<p>Какой вариант из предложенных эпюров соответствует правильному 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>Какое положение займет новая плоскость проекций π_4 при определении угла наклона прямой АВ к плоскости проекций π_2?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\pi_4 \parallel AB$; 2. $\pi_4 \perp AB$; 3. $\pi_4 \parallel o_x$; 4. $\pi_4 \perp o_x$.
9	<p>Какая из этих плоскостей не может быть новой плоскостью проекций?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. горизонтально – проецирующая; 2. фронтально – проецирующая; 3. горизонтальная; 4. фронтальная.
10	<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.

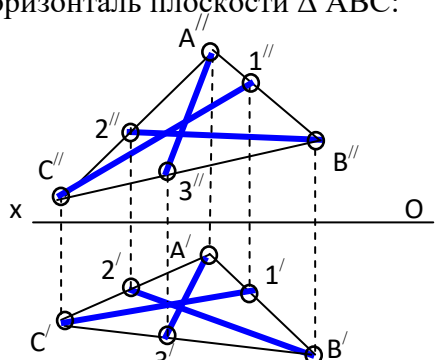
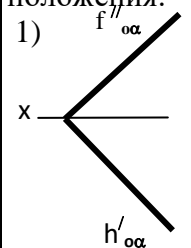
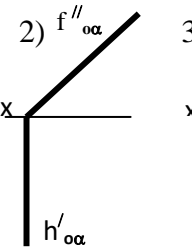
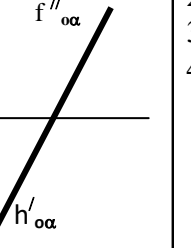
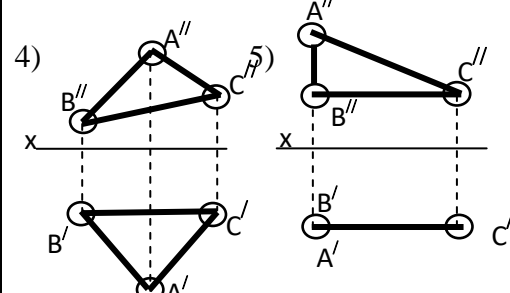
№	Вопрос	Варианты ответов
11	<p>Какое положение по отношению к плоскости α занимает прямая АВ?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $AB \parallel \text{пл. } \alpha$; 2. $AB \in \text{пл. } \alpha$; 3. $AB \cap \text{пл. } \alpha$ под углом, отличным от 45°; 4. $AB \cap \text{пл. } \alpha$ под углом, равным 45°.
12	С чего начинают чтение сборочного чертежа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. изучение видов соединений и креплений сборочных единиц и деталей изделия; 2. чтение спецификации изделия; 3. ознакомление со спецификацией и основными составными частями изделия и принципом его работы; 4. изучение соединений сборочных единиц изделия.
13	Что такое «Деталирование»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. процесс составления рабочих чертежей деталей по сборочным чертежам; 2. процесс сборки изделия по отдельным чертежам деталей; 3. процесс создания рабочих чертежей; 4. процесс составления спецификации сборочного чертежа.
14	Расшифруйте условное обозначение резьбы $M20 \times 0,75 LH$.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Резьба метрическая, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75мм, левая; 2. Резьба упорная, номинальный диаметр 20мм, шаг 0,75, правая. 3. Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, правая; 4. Резьба метрическая, номинальный диаметр 0,75мм, шаг 20мм, левая.
15	Что называется местным видом?	<ol style="list-style-type: none"> 1. изображение только ограниченного места детали; 2. изображение детали на дополнительную плоскость; 3. изображение детали на вертикальную плоскость; 4. вид справа детали;
16	Что показывается на разрезе?	<ol style="list-style-type: none"> 1. что получится только в секущей плоскости; 2. что находится перед секущей плоскостью; 3. что находится за секущей плоскостью; 4. что находится в секущей плоскости, и что расположено за ней.
17	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	<ol style="list-style-type: none"> 1. всегда можно; 2. никогда нельзя; 3. если деталь несимметрична; 4. если вид и разрез являются симметричными;

№	Вопрос	Варианты ответов
18	Определите расширение файлов трехмерных моделей в системе «Компас».	1. *.Jpg; 2. *.m3d; 3. *.frw; 4. *.Bmp.
19	При проектировании тел вращения в системе «Компас» используется операция	1. кинематическая операция; 2. операция вращения; 3. операция выдавливания; 4. операция по сечениям.
20	Программа «Компас» это:	1. растровый графический редактор; 2. текстовый редактор; 3. векторный графический редактор; 4. текстовый процессор.

Вариант № 3

№	Вопрос	Варианты ответов
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.
2	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 2-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 5-м октанте.
3	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 7-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 8-м октанте; 4. в 5-м октанте.
4	В каком октанте расположена точка А? 	1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 7-м октанте; 4. в 5-м октанте.

№	Вопрос	Варианты ответов
5	<p>В каком октанте расположена точка А?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. в 8-м октанте; 2. в 6-м октанте; 3. в 4-м октанте; 4. в 5-м октанте.
6	<p>Построить точку М' - горизонтальный след прямой АВ:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. точка 1; 2. точка 2; 3. точка 3; 4. точка 4.
7	<p>Как называется прямая 1 -В?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. фронталь плоскости ΔABC; 2. горизонталь плоскости ΔABC; 3. профильная прямая плоскости ΔABC; 4. линия наибольшего ската плоскости ΔABC.
8	<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.
9	<p>Как называется прямая 1 -С?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. фронталь плоскости ΔABC; 2. горизонталь плоскости ΔABC; 3. профильная прямая плоскости ΔABC; 4. линия наибольшего ската плоскости ΔABC.

№	Вопрос	Варианты ответов
10	<p>По двум заданным проекциям укажите горизонталь плоскости ΔABC:</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. прямая «А3»; 2. прямая «В2»; 3. прямая «С3»; 4. прямая «СВ».
11	<p>Укажите плоскости частного положения:</p> <p>1)  2)  3) </p> <p>4) </p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. плоскости варианты 1 и 2; 2. плоскости варианты 2 и 3; 3. плоскость вариант 4; 4. плоскости варианты 2 и 5.
12	Какого масштаба нет в стандартах ЕСКД?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2.5:1; 2. 3: 1; 3. 5:1; 4. 1:1.
13	Где проставляется размер?	<ol style="list-style-type: none"> 1. над размерной линией; 2. под размерной линией; 3. на размерной линии; 4. произвольно.
14	Для чего предназначена тонкая сплошная линия?	<ol style="list-style-type: none"> 1. для размерных и выносных линий; 2. для центровых линий; 3. линии симметрии; 4. для линии разреза.
15	На основе какого формата получают другие основные форматы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. А5; 2. А4; 3. А3; 4. А0.

№	Вопрос	Варианты ответов
16	Каким типом линии выполняют рамку основной надписи на чертеже?	1. основной тонкой линией; 2. основной толстой линией; 3. любой линией; 4. штриховой линией.
17	Каково назначение штрихпунктирной линии с одной точкой?	1. линия видимого контура; 2. осевая; 3. линия сгиба; 4. выносная.
18	Как подписать основную надпись чертежа?	1. Выбрать инструмент Шрифт , выбрать размер шрифта и выполнить надпись; 2. активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры; 3. вызвать окно Word , выполнить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа; 4. все ответы верны.
19	Чему равен шаг сетки по умолчанию?	1. 10 мм; 2. 1 пиксель; 3. 1 мм; 4. 5 мм.
20	Какие виды привязок вы знаете?	1. глобальные, локальные, клавиатурные; 2. первичные, вторичные, третичные; 3. системные и внесистемные; 4. модельные и физические.

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
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. 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. Игнатьев Сергей Анатольевич. Инженерная графика. Общие правила выполнения чертежей [Текст]: учебное пособие / С. А. Игнатьев, 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. Игнатьев [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. Игнатьев С. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Игнатьев, Д. С. Левашов, Э. Х. Муратбакаев. - 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. Фоломкин А.И. Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления 12.03.01: <http://ior.spmi.ru/?xzg-120301c>.

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 «Scopus» <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.
7. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
8. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
9. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: e.lanbook.com
11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): rsl.ru

12. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>
15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.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.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №3).

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 (Учебный центр № 3).

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» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); 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» (обслуживание до 2020 года), Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)); 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 (обслуживание до 2020 года)); Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010 (обслуживание до 2020 года)); CorelDRAW Graphics Suite X5 (Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения» (обслуживание до 2020 года)), 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 № АС3-10-0648 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