

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 М.Л. Рудаков

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

| | |
|-------------------------------------|--|
| Уровень высшего образования: | бакалавриат |
| Направление подготовки: | 20.03.01 Техносферная безопасность |
| Направленность (профиль): | Безопасность технологических процессов и производств |
| Квалификация выпускника: | бакалавр |
| Форма обучения: | очная |
| Составитель: | доцент А.И. Исаев |

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – *бакалавриат по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность»*, утвержденного приказом Минобрнауки России № 680 от 25 мая 2020 г.;

– на основании учебного плана *бакалавриата* по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность» направленность (профиль) «*Безопасность технологических процессов и производств*».

Составитель:

к.т.н., доцент А.И. Исаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры начертательной геометрии и графики от 25.01.2021 г., протокол № 5.

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 способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями;
- овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении;
- формирование представлений о принципах графического представления информации о процессах и объектах;
- овладение приемами и навыками выполнения графической документации, и навыками пользования справочной литературой;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «20.03.01 Техносферная безопасность» направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств» и изучается в 1 семестре.

Дисциплина «Начертательная геометрия» является основополагающей для изучения дисциплин «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы открытой разработки месторождений полезных ископаемых и компьютерное моделирование технологических процессов».

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 | | 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. Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач |

| Формируемые компетенции | | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--|-----------------|--|
| Содержание компетенции | Код компетенции | |
| Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2 | <p>УК-2.1. Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.2. Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией</p> |

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 семинарским занятиям | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 40 | 40 |
| Подготовка к лабораторным занятиям | - | - |
| Вид промежуточной аттестации: экзамен (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 студента, в том числе курсовая работа |
| 1 | Основные задачи дисциплины | 18 | 8 | 8 | - | 2 |
| 2 | Принадлежность точек и прямых плоскостям общего и частного положения | 32 | 10 | 10 | - | 12 |
| 3 | Способ преобразования проекций, как один из способов решения метрических и позиционных задач | 36 | 10 | 10 | - | 16 |
| 4 | Основные правила образования поверхностей | 22 | 6 | 6 | - | 10 |
| | Итого: | 108 | 34 | 34 | | 40 |
| | Подготовка к экзамену | 36 | | | | |
| | Итого: | 144 | | | | |

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Разделы | 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. Расположение геометрических элементов в пространстве относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение геометрических элементов. | 8 |
| 2 | Принадлежность точек и прямых плоскостям общего и частного положения | 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. | 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 |

| № п/п | Разделы | Содержание лекционных занятий | Трудоемкость в ак. часах |
|---------------|---|--|-----------------------------|
| 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. Взаимное расположение геометрических элементов. | 8 |
| 2 | Раздел 2 | Построение следов прямых и плоскостей. Основные свойства прямых параллельных плоскости и параллельных плоскостей. | 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 многогранников и тел вращения плоскостью. Алгоритмы решения задач на определение точек пересечения прямой с поверхностью многогранников и тел вращения. Развертка многогранников и тел вращения. | 6 |
| 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 III октанту.
2. Построить точку, лежащую в π_2 .
3. Построить точку, симметричную точке в п.1, относительно оси x .
4. Построить 3 проекции точки A (8;-10;-3).
5. Построить точку, лежащую на оси z .

Раздел 2.

1. Построить на эюре фронтальную прямую.
2. Найти следы горизонтальной прямой.
3. Построить все плоскости уровня.
4. Построить горизонтальную прямую в плоскости общего положения.
5. Построить плоскость перпендикулярно плоскости из п.4.

Раздел 3.

1. Определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом вращения, его вокруг проецирующей прямой.
2. Какова последовательность плоскопараллельного перемещения отрезка прямой из общего положения в проецирующее?
3. Определить натуральную величину отрезка прямой общего положения методом вращения вокруг оси, параллельной π_1 .
4. Совместить точку A, лежащую в горизонтально-проецирующей плоскости, с π_1 .
5. Определить угол наклона прямой общего положения к плоскости общего положения методом перемены плоскостей проекций.

Раздел 4.

1. Построить сечение наклонного конуса плоскостью общего положения.
2. Построить сечение шестигранной прямой призмы плоскостью общего положения.
3. Построить точки пересечения прямой с поверхностью тора.
4. Построить точки пересечения прямой с поверхностью сферы.
5. Построить развертку четырехугольной пирамиды.

6.2. *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)*

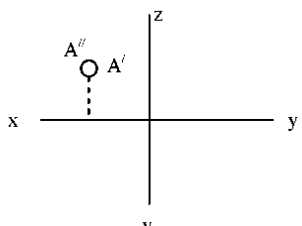
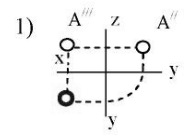
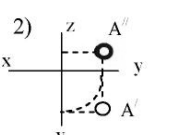
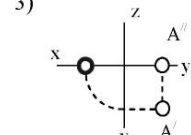
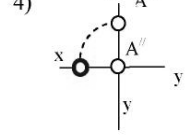
6.2.1. *Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену по Начертательной геометрии:*

1. Методы проецирования.
2. Свойства параллельного проецирования.
3. Сущность метода Монжа.

4. Октанты.
5. Проецирование прямой линии. Точка на прямой.
6. Определитель прямой линии. Прямые общего и частного положения.
7. Следы прямой линии.
8. Условие принадлежности точки линии.
9. Взаимное положение прямых. Теорема о проецировании прямого угла.
10. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.
11. Определение взаимной видимости геометрических элементов методом конкурирующих точек.
12. Проецирование плоскости. Способы задания плоскости.
13. Следы плоскости.
14. Плоскости общего и частного положения. Свойство проецирующей плоскости.
15. Взаимное положение прямой и плоскости.
16. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
17. Построение перпендикулярной плоскости к заданной плоскости.
18. Взаимное положение плоскостей.
19. Построение линии пересечения плоскостей.
20. Нахождение расстояния от точки до плоскости.
21. Главные линии плоскости.
22. Способы преобразования чертежа.
23. Способ вращения.
24. Плоскопараллельное перемещение.
25. Способ перемены плоскостей проекций.
26. Определители поверхностей.
27. Пересечение плоскости с поверхностью.
28. Пересечение прямой с поверхностью.
29. Построение разверток.
30. Свойства взаимнооднозначного соответствия при построении разверток поверхностей.

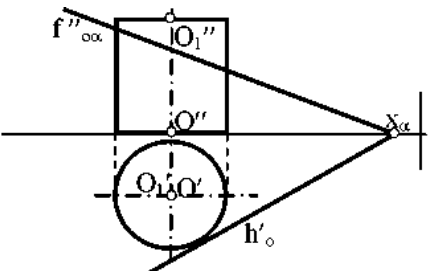
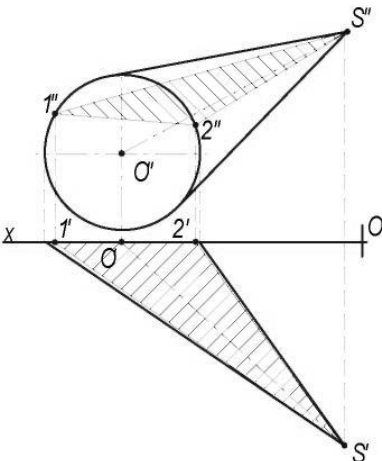
6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

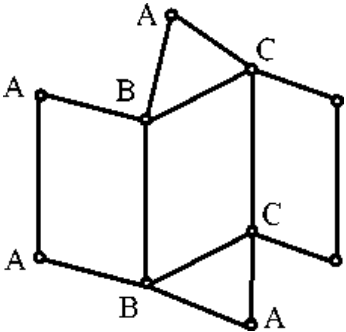
Вариант 1

| № | 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 2-м октанте 3. в 3-м октанте 4. в 4-м октанте |
| 2 | <p>Построить третью проекцию точки A (укажите верный ответ):</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>1) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>2) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>3) </p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>4) </p> </div> </div> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 1-й вариант 2. 2-й вариант 3. 3-й вариант 4. 4-й вариант |

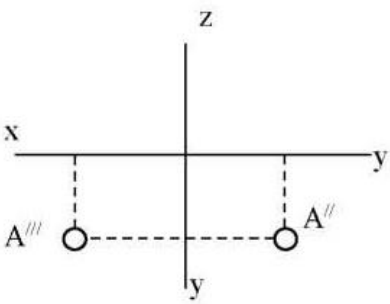
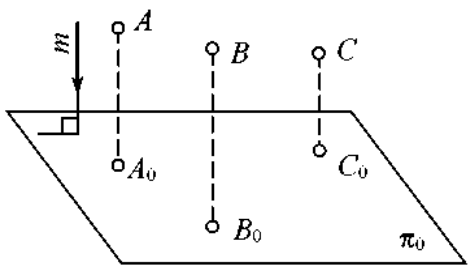
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|---|---|--|
| 3 | <p>На каком эюре правильно указан угол наклона прямой AB к горизонтальной плоскости проекций π_1?</p> | 1. 1-й эюр 2. 2-й эюр 3. 3-й эюр 4. 4-й эюр |
| 4 | <p>Какая прямая изображена на эюре?</p> | 1. горизонтальная 2. фронтальная 3. профильная 4. общего положения |
| 5 | <p>Является ли плоскость γ плоскостью общего положения при условии, что она проходит через ось OX?</p> | 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? 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</p> | 1. признаки по п.1 2. признаки по п.2 3. признаки по п.п.3 4. признаки по п.п.2, 4 |

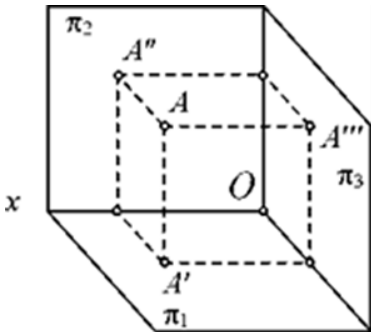
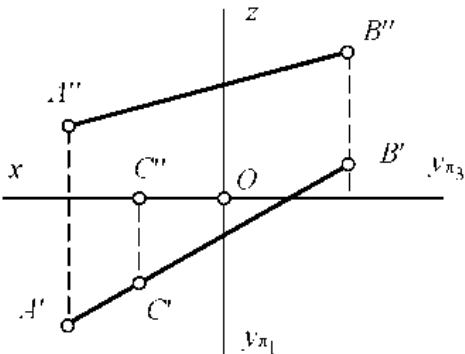
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|---|--|
| 7 | <p>Какой вариант из предложенных соответствует правильному построению проекций линии пересечения плоскостей α и β?</p> | <p>1. 1-й вариант 2. 2-й вариант 3. 3-й вариант 4. 4-й вариант</p> |
| 8 | <p>Через какие октанты проходит прямая AB?</p> | <p>1. прямая проходит через I, II, III и VII октанты 2. прямая проходит через II, I, V и VIII октанты 3. прямая проходит через III, IV, VIII и V октанты 4. прямая проходит через II, VI, VII и VIII октанты</p> |
| 9 | <p>Где пересекаются горизонтальный и фронтальный след плоскости общего положения?</p> | <p>1. на оси OX 2. на оси OY 3. на оси OZ 4. в точке O</p> |
| 10 | <p>Основные элементы метода вращения:</p> | <p>1. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения, центр вращения, радиус вращения 2. ось вращения, радиус вращения, объект вращения 3. объект вращения, ось вращения, плоскость вращения 4. объект вращения, ось вращения</p> |
| 11 | <p>Точка вращается вокруг оси перпендикулярно плоскости проекций π_2. Как перемещается её горизонтальная проекция?</p> | <p>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</p> |
| 12 | <p>При использовании метода вращения, что меняет своё положение в пространстве?</p> | <p>1. горизонтальная плоскость проекций π_1 2. фронтальная плоскость проекций π_2 3. плоскости проекций π_1, π_2, π_3 4. объект</p> |

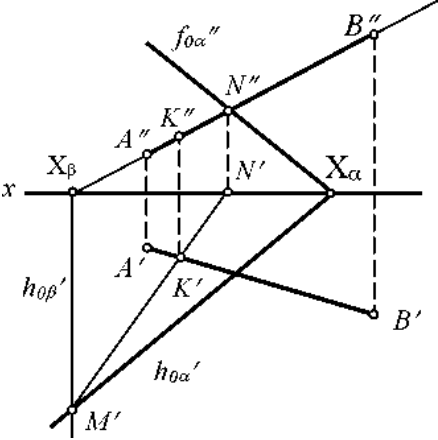
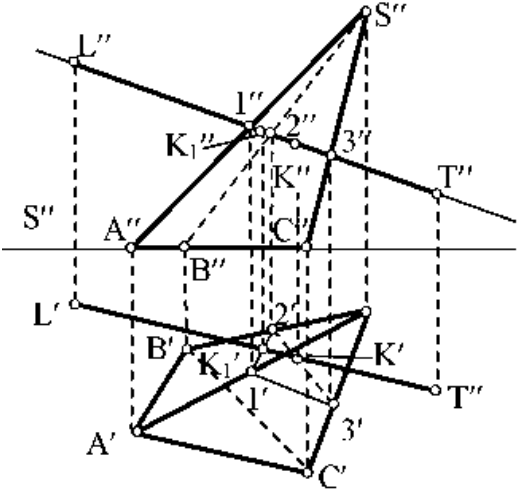
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|---|---|
| 13 | Какая из проекций отрезка прямой линии при вращении вокруг оси, перпендикулярной плоскости π_1 , не изменяет своей величины? | 1. фронтальная проекция 2. горизонтальная проекция 3. профильная проекция 4. фронтальная и горизонтальная проекции |
|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

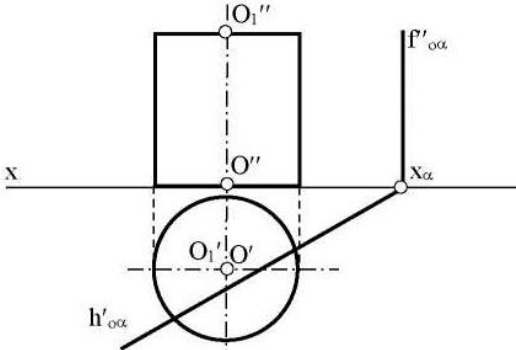
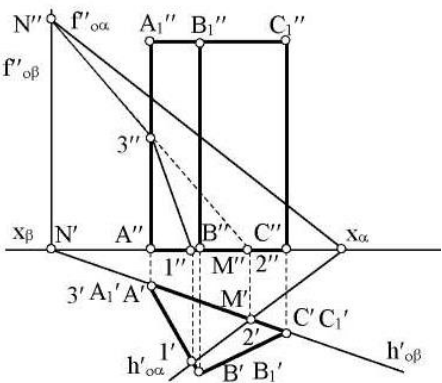
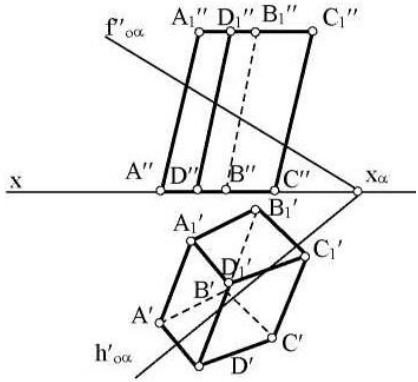
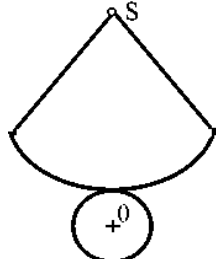
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|--|--|
| 20 | <p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. прямой призмы 2. наклонной призмы 3. прямого цилиндра 4. наклонного цилиндра |

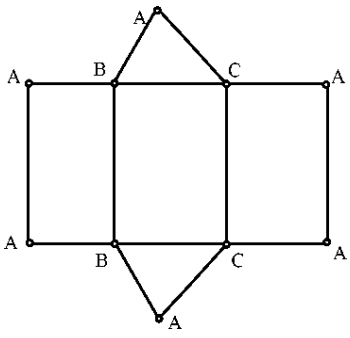
Вариант 2

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

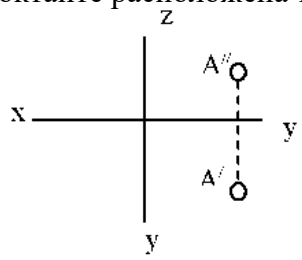
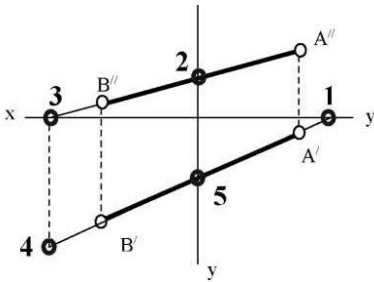
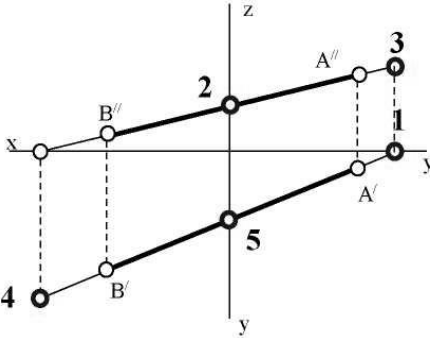
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|---|---|
| 5 | <p>Точка A' называется</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. центральной проекцией точки A 2. профильной проекцией точки A 3. горизонтальной проекцией точки A 4. фронтальной проекцией точки A |
| 6 | <p>Прямой частного положения называется 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 проекций в точку, то эта прямая</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. общего положения плоскостей; 2. проходит через начало координат 3. параллельна этой плоскости проекций 4. перпендикулярна этой плоскости проекций |
| 8 | <p>Точка C</p>  | <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 | <p>Плоскость общего положения</p> | <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 | <p>Прямая линия, получаемая при взаимном пересечении двух плоскостей, определяется</p> | <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 |


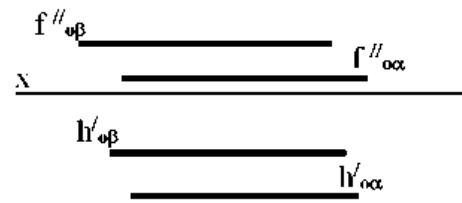
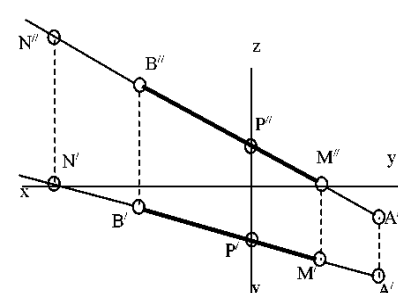
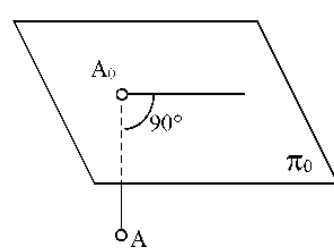
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|--|--|
| 11 | <p>Точка K – это точка пересечения прямой AB с плоскостью α. Для построения этой точки</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. найдены точки пересечения M и N проекций прямой AB с плоскостью α 2. найдены следы прямой AB – точки M и N – и соединены одноименные проекции следов 3. через прямую AB проведена вспомогательная плоскость β и найдена линия пересечения плоскостей α и β 4. построена горизонталь MN и найдена точка ее пересечения с прямой AB |
| 12 | <p>Две плоскости являются взаимно перпендикулярными, если</p> | <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 | <p>Плоскость вращения точки, если ось вращения является горизонталью, является плоскостью</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. общего положения 2. фронтально-проецирующей 3. горизонтальной 4. фронтальной |
| 14 | <p>Вращение плоскости вокруг ее следа до совмещения с соответствующей плоскостью проекций называется</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. способом вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций 2. способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций 3. способом перемены плоскостей проекций 4. способом совмещения |
| 15 | <p>С какими гранями пирамиды пересекается прямая LT?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. SCA и SAB 2. ABC и SCA 3. SCB и ABC 4. SCB и SAB |

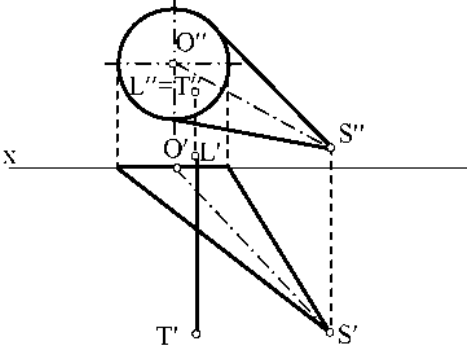
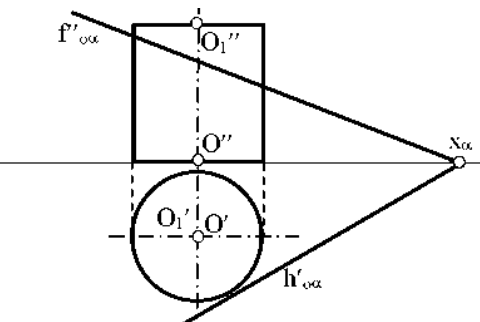
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|--|--|
| 16 | <p>Какая фигура получается в результате пересечения плоскости α с поверхностью цилиндра?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. окружность 2. эллипс 3. квадрат 4. прямоугольник |
| 17 | <p>Какие грани призмы пересекает плоскость α?</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. грани $ACCA_1$ и CBB_1C_1 2. грани ABB_1A_1 и CBB_1C_1 3. грани ABC и $A_1B_1C_1$ 4. грани ABC, ABB_1A_1 и ACC_1A_1 |
| 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 |

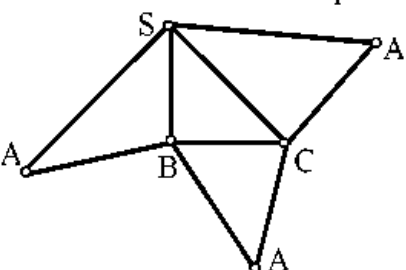
| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|--|---|
| 20 | <p>Развёртка полной поверхности какого геометрического тела изображена на рисунке?</p>  | <p>1. прямая призма 2. наклонной призмы 3. прямого цилиндра; 4. наклонного цилиндра; прямого конуса</p> |

Вариант 3

| № | Вопрос | Варианты ответа |
|---|---|--|
| 1 | <p>В каком октанте расположена точка A?</p>  | <p>1. в 1-м октанте 2. в 5-м октанте 3. в 3-м октанте 4. в 4-м октанте</p> |
| 2 | <p>Построить точку M' - горизонтальный след</p>  | <p>1. точка 1 2. точка 2 3. точка 3 4. точка 4</p> |
| 3 | <p>Какая точка соответствует фронтальному следу прямой AB?</p>  | <p>1. точка 4 2. точка 3 3. точка 2 4. точка 5</p> |
| 4 | <p>Какое положение относительно горизонтальной плоскости проекций π_1 занимает горизонтально-проецирующая прямая?</p> | <p>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</p> |

| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|--|---|
| 5 | Какое минимальное количество следов плоскости на чертеже определяют ее положение в пространстве? | 1. любой один из следов 2. горизонтальный след 3. фронтальный след 4. любые два следа |
| 6 | Как расположена относительно осей координат линия пересечения плоскостей α и β ?  | 1. параллельна оси OY 2. параллельна оси OZ 3. перпендикулярна оси OX 4. параллельна оси OX |
| 7 | Какое положение плоскостей α и β в пространстве?  | 1. профильно-проецирующие плоскости 2. общего положения 3. горизонтальные плоскости 4. фронтальные плоскости |
| 8 | Какое положение в пространстве занимает отрезок AB , если горизонтальная проекция отрезка соответствует его истинной величине? | 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 A , принадлежащая прямой AB ?  | 1. в I-м октанте 2. во II-м октанте 3. в V-м октанте 4. в V III-м октанте |
| 10 | Какой способ проецирования применён при проецировании точки A на плоскость π_0 ?  | 1. косоугольный 2. параллельный 3. перспективный 4. ортогональный |

| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|---|--|
| 11 | Сколько новых плоскостей проекций необходимо ввести для определения угла между двумя пересекающимися плоскостями общего положения? | 1. одну 2. две 3. три 4. ни одной |
| 12 | Что такое плоскость вращения? | 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? | 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? | 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 фигуры общего положения? | 1. вокруг оси, \perp плоскости π_1 2. вокруг оси, \perp плоскости π_2 3. вокруг оси, \parallel плоскости π_1 4. вокруг горизонтали плоской фигуры |
| 16 | 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 полуповерхность 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 |

| № | Вопрос | Варианты ответа |
|----|---|---|
| 18 | <p>Развёртка полной поверхности какой фигуры представлена на рисунке?</p>  | 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 развёртки 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 0 |

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

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

| Количество правильных ответов, % | Оценка |
|----------------------------------|---------------------|
| 0-50 | 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. 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<.>

7.1.2. 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.: СПГГИ, 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. Мураев Ю.Д. Методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 20.03.01: <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 магнит-но-маркерная «Magnetoplan» - 1шт., 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 – 15 посадочных мест.

Стол аудиторный для студентов - 15 шт, стол преподавательский – 1шт., стул аудиторный – 15 шт, кресло преподавателя - 2 шт., шкаф лабораторный – 2 шт., плакат – 4 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).

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 (сво-

бодно 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).

Чертежная аудитория – 15 посадочных мест.

Стол аудиторный для студентов - 15 шт, стол преподавательский – 1шт., стул аудиторный – 15 шт, кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат - 5 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).

Чертежная аудитория – 14 посадочных мест.

Стол аудиторный для студентов - 14 шт, стол преподавательский – 1 шт., стул аудиторный – 14 шт, кресло преподавателя - 1 шт., переносная настольная трибуна – 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).

8.2. Помещение 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 15tft - 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 BFH030 - 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., стуля – 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