**Учебная программа для специальности:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-70 04 02 |  | Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна |

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет инженерно-технологический. | |
| Кафедра начертательной геометрии и графики. | |
| Курс (курсы) 1, 2 . |  |
| Семестр (семестры) 1-3 |  |
| Лекции 34 . | Экзамен 1 . |
| Практические (семинарские) занятия 118 . | Зачет 2,3 . |
| Всего аудиторных часов  по дисциплине 152 . |  |
| Всего часов  по дисциплине 345 . | Форма получения  высшего образования дневная. |

Составители: Махова Татьяна Станиславовна, старший преподаватель кафедры, Сороговец Нина Антоновна, старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики.

2014 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия;  перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Материальное  обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.) | Литература | Формы контроля  знаний |
| лекции | практические  (семинарские)  занятия | лабораторные  занятия | управляемая  (контролируемая)  самостоятельная работа студента |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **1** | **РАЗДЕЛ 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (84ч.)** | **34** | **50** |  |  |  |  |  |
| **1 неделя** | | | | | | | | |
| **1.1.** | **Методы проецирования. Геометрические построения** | **2** | **4** |  |  |  |  |  |
| 1.1.1. | Лекция 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования: центральное, параллельное. Метод Монжа: прямоугольное проецирование. Проецирование точки на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. | 2 |  |  |  | * Компьютерная презентация№ 1, * **1** – стр.5 – 21, * **6** – стр.5 – 19, * **7** – стр.13 – 18, * **7** – стр.36 – 40 | [1,2,3] |  |
| 1.1.1. | Пр. занятие 1. Общие правила выполнения чертежей. Титульный лист. |  | 2 |  |  | * **3** – стр.4 – 8, 56, 57 |  | РГР 1.1.   * 3 – стр.8 – 9 |
| 1.1.2. | Пр. занятие 2. Точка на комплексном чертеже. Эпюр точки. |  | 2 |  |  | * **2** - стр.100 – 102, 115, * **8** – Рабочая тетрадь – тема №1 |  | Устный опрос |
| **2 неделя** | | | | | | | | |
| **1.2.** | **Прямая. Взаимное положение прямых** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |
| 1.2.2. | Лекция 2. Классификация прямых. Точка на прямой. Определение натуральной величины прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Следы прямой. Деление отрезка в данном отношении. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки. Теорема о проецировании прямого угла. | 2 |  |  |  | * 1 - стр.20 – 32, * 6 – стр.20 – 28, * 7 – стр.40 – 45. | [1,2,3] |  |
| 1.2.3. | Пр. занятие 3. Решение задач на определение натуральной величины прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций, взаимное положение двух прямых. |  | 2 |  |  | * 2 – стр.130, 137, * 8 – Рабочая тетрадь – тема №2 |  | Устный опрос |
| **3 неделя** | | | | | | | | |
| 1.3. | **Плоскость** | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.3.3. | **Лекция 3.** Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка на плоскости. Следы плоскости. Главные линии плоскости. Определение натуральной величины углов наклона плоскости к плоскостям проекций. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.33 – 45, * **6** – стр.29 – 36, * **7** – стр.45 – 68. | [1,2,3] |  |
| 1.3.4. | **Пр. занятие 4.** Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68). |  | 2 |  |  | * **3** – стр.10 – 17 |  | РГР 1.2.   * 3 – стр.17 –   27 |
| 1.3.5. | **Пр. занятие 5.** Решение задачна принадлежность точки и прямой плоскости, определение натуральной величины углов наклона плоскости к плоскостям проекций. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.154, 157, * **8** – Рабочая тетрадь – тема №3, * **9 –** стр.19 - 20 |  | ПР 1 |
| **4 неделя** | | | | | | | | |
| 1.4. | **Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. (Позиционные и метрические задачи)** | 4 | 6 |  |  |  |  |  |
| 1.4.4. | Лекция 4. Взаимно параллельные прямая и плоскость. Взаимно параллельные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей (частные и общие случаи). | 2 |  |  |  | * **1** – стр.46 – 61, * **6** – стр.36 – 42, * **7** – стр.69 – 78. | [1,2,3] |  |
| 1.4.6. | Пр. занятие 6. Решение задач на пересечение прямой с плоскостью и пересечение плоскостей. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.162, 178, * **8** – Рабочая тетрадь – тема №3, №6, * **9 –** стр.1 – 27 |  | РГР 1.3.   * 2 – стр.8 – 12 |
| **5 неделя** | | | | | | | | |
| 1.4. | **Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. (Позиционные и метрические задачи).**  **Геометрические построения** | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.4.5. | Лекция 5. Взаимно перпендикулярные прямая и плоскость. Взаимно перпендикулярные плоскости. Взаимно перпендикулярные прямые. | 2 |  |  |  | * Компьютерная презентация№ 2, * **1** – стр.62 -66, * **6** – стр.42 – 44, * **7** – стр.79 – 83. | [1,2,3] |  |
| 1.4.7. | Пр. занятие 7. Решение позиционных и метрических задач. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.162, 178, * **8** – Рабочая тетрадь – темы №3 - №6, * **9 –** стр.1 – 27 |  | ПР 2 |
| 1.4.8. | Пр. занятие 8. Геометрические построения. Сопряжения. Деление окружности на равные части. Построение касательных линий к окружности. |  | 2 |  |  | * 3 **– стр.32 – 38, 28 – 32** |  | РГР 1.4.   * 3 – стр.39 – 45 |
| **6 неделя** | | | | | | | | |
| 1.5. | **Способы преобразования проекций** | 4 | 6 |  |  |  |  |  |
| 1.5.6. | Лекция 6. Общая характеристика способов. Замена плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. | 2 |  |  |  | * 1 – стр.70 – 83, * 6 – стр.49 – 51, * 6 – стр.55 – 57, * 7 – стр.91 – 102. | [1,2,3] |  |
| 1.5.9. | Пр. занятие 9. Замена плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Решение типовых задач. |  | 2 |  |  | * 2 – стр.192, 198, 201, * 8 – Рабочая тетрадь – тема №7, №8 |  | Устный опрос |
| **7 неделя** | | | | | | | | |
| 1.5. | **Способы преобразования проекций.**  **Геометрические построения** | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.5.7. | Лекция 7. Способ совмещения. Плоскопараллельное перемещение. | 2 |  |  |  | * 1 – стр.70 – 83, * 6 – стр.49 – 51, * 6 – стр.55 – 57,   7 – стр.91 – 102. | [1,2,3] |  |
| 1.5.10. | Пр. занятие 10. Способ совмещения. Плоскопараллельное перемещение. Решение типовых задач. |  | 2 |  |  | * 2 – стр.192, 198, 201, * 8 – Рабочая тетрадь – тема №8, №9. |  | Устный опрос |
| 1.5.11. | Пр. занятие 11. Выполнение задания «Сопряжения». |  | 2 |  |  | * 3 – стр.32 – 38, 28 - 32 |  | РГР 1.4.   * 3 – стр.39 – 45 |
| **8 неделя** | | | | | | | | |
| 1.6. | **Многогранники** | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.6.8. | Лекция 8. Способы задания многогранников и их проекции. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.91 – 101, * **6** – стр.44 – 49, * **7** – стр.165 – 168, * **7** – стр.177 – 178, * **7** – стр.191 – 197. | [1,2,3] |  |
| 1.6.12. | Пр. занятие 12. Решение задач на построение проекций и определение натуральной величины сечения многогранника плоскостью. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.206, 208 – 209, * **8** – Рабочая тетрадь – темы №10, №11 |  | РГР 1.5.   * 2 – стр.13 – 17 |
| **9 неделя** | | | | | | | | |
| 1.7. | **Кривые линии. Поверхности**  **Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68)** | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.7.9. | Лекция 9. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Кривые второго порядка. Поверхности. Способы задания поверхности. Поверхности вращения. Линии и точки, принадлежащие поверхности. Пересечение прямой и плоскости с поверхностью. Касательные линии и плоскости к поверхности. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.102 – 120, * **6** – стр.71 – 112, * **6** – стр.121 – 125, * **7** – стр.125 – 145, * **7** – стр.147 – 149, * **7** – стр.156 – 161, * **7** – стр.169 – 183. | [1,2,3] |  |
| 1.7.13. | Пр. занятие 13. Решение задач на построение проекций и определение натуральной величины сечения комбинированной поверхности плоскостью. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.206, 208 – 209, * **8** – Рабочая тетрадь – темы №10, №11 |  | РГР 1.5.   * 2 – стр.13 – 17, |
| 1.7.14. | Пр. занятие 14. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68).Основные, дополнительные и местные виды. Основные положения и определения. Обозначение видов. Правила выполнения и оформления видов. Решение задач на построение видов. Построение трех видов модели. |  | 2 |  |  | * **3** – стр.46 – 49 |  | РГР 1.6.   * 3 – стр.72 – 79 |
| **10 неделя** | | | | | | | | |
| 1.8. | **Взаимное пересечение поверхностей** | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.8.10. | **Лекция 10.** Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ сфер. | 2 |  |  |  | * Компьютерная презентация № 3, * 1 – стр.121 – 128,   131 – 133,   * 6 – стр.113 – 117,   7 – стр.221. | [1,2,3] |  |
| 1.8.15. | **Пр. занятие 15.** Решение задач на построение линии взаимного пересечения двух поверхностей. |  | 2 |  |  | * 2 – стр.210 – 217, * 8 – Рабочая тетрадь – темы №13, №14 |  | РГР 1.7.   * 2 – стр.18 – 28. |
| **11 неделя** | | | | | | | | |
| 1.8. | **Взаимное пересечение поверхностей** | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.8.11. | **Лекция 11.** Теорема Монжа. Частные случаи пересечения поверхностей вращения. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.129 – 130, * **6** – стр.117 – 121, * **7** – стр.216 – 224 | [1,2,3] |  |
| 1.8.16. | **Пр. занятие 16.** Решение задач на построение линии взаимного пересечения двух поверхностей. |  | 2 |  |  | **• 2** – стр.210 – 217,   * **8 –** Рабочая тетрадь – темы №13, №14 |  | ПР 3 |
| 1.8.17. | **Пр. занятие 17.** Разрезы простые: горизонтальные, вертикальные, наклонные. Правила соединения части вида и части разреза. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов. Местные разрезы. Построение полезных разрезов модели. |  | 2 |  |  | * **3** – стр.50 – 59 |  | РГР 1.6.   * 3 – стр.80 – 92 |
| **12 неделя** | | | | | | | | |
| 1.9. | **Однокартинные чертежи** | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.9.12. | Лекция 12. Развертывание поверхностей. Общие принципы построения разверток поверхностей. Развертывание конических и цилиндрических поверхностей общего вида. Приближенное развертывание неразвертывающихся поверхностей. Построение точек и линий на развертке по их проекциям. | 2 |  |  |  | * Компьютерная презентация №4, * 1 – стр.134 – 147, * 6 – стр.126 – 130, * 7 – стр.230 – 246. | [1,2,3] |  |
| 1.9.18. | Пр. занятие 18. Решение задач на построение развертки поверхности. |  | 2 |  |  | * 2 – стр.223, 226, 229, * 8 – Рабочая тетрадь – тема №15 |  | РГР 1.8.   * 2 – стр.37 – 38, 40 - 42 |
| **13 неделя** | | | | | | | | |
| 1.10. | Проекции с числовыми отметками | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.10.13. | **Лекция 13.** Особенности проекций с числовыми отметками и области их применения. Прямая в проекциях с числовыми отметками. Превышение и заложение отрезка прямой. Градуирование прямой. Уклон и интервал прямой. Плоскость. Масштаб уклона плоскости, угол падения плоскости и угол простирания плоскости. Поверхности в проекциях с числовыми отметками. Поверхности равного уклона. | 2 |  |  |  | * Компьютерная презентация № 5, * 1 – стр.148 -163, * 6 – стр.169 – 177, * 7 – стр.275 – 282. | [1,2,3] |  |
| 1.10.19. | **Пр. занятие 19.** Построение полезных разрезов модели с нанесением размеров. |  | 2 |  |  | * 3 – стр.49 – 51, 53 – 59 |  | РГР 1.6.   * 3 – стр.80 –   82 |
| 1.10.20. | **Пр. занятие 20.** Решение задач на построение точки пересечения прямой с поверхностью и линии взаимного пересечения двух поверхностей в проекциях с числовыми отметками |  | 2 |  |  | * **2** – стр.259, 261, 263 * 8 – Рабочая тет-традь – тема №16 |  | Устный  опрос |
| **14 неделя** | | | | | | | | |
| 1.10. | Проекции с числовыми отметками | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.10.14. | **Лекция 14.** Топографическая поверхность. Профиль топографической поверхности. Пересечение прямой и плоскости с топографической поверхностью. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.164 – 166, * **6** – стр.176 – 178, * **7** – стр.282 – 287 | [1,2,3] |  |
| 1.10.21. | **Пр. занятие 21.** Решение задач на построение границ земляных работ и профиля заданной поверхности. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.260, 262 – 263 * **8** – Рабочая тетрадь – тема №16, * **10** – стр.1 - 19 |  | РГР 1.9.   * 2 –   стр.29  – 36 |
| **15 неделя** | | | | | | | | |
| 1.11. | Перспектива. | 2 | 4 |  |  |  |  |  |
| 1.11.15. | Лекция 15. Основные положения, виды перспективы. Система плоскостей линейной перспективы. Выбор точки и угла зрения. Ориентировка картины. Приемы построения перспективы. Способ архитекторов. Способ перспективных координат. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.171 – 179, * **6** – стр.148 – 163, * **7** – стр.295 – 300, * **7** – стр.314 – 318, * **7** – стр.318 – 321. | [1,2,3] |  |
| 1.11.22. | Пр. занятие 22. Решение задач на построение перспективы зданий. |  | 2 |  |  | **•** 2– стр.236, 239,  **• 2 –** стр.261 – 262,   * 8– Рабочая тет- радь – тема №18 |  | Устный  опрос |
| 1.11.23. | Пр. занятие 23. Выполнение задания «Модель». |  | 2 |  |  | * 3 – стр.46 – 59 |  | РГР 1.6.   * 3 –   стр.80  – 82 |
| 16 неделя | | | | | | | | |
| 1.11. – 1.12. | Перспектива. Тени | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.11.16. – 1.12.16. | **Лекция 16.** Построение перспективы по сетке. Некоторые примеры построения перспективы.  Общие сведения. Тени при параллельном освещении. Собственные и падающие тени. Стандартное направление лучей света. Тени в прямоугольных проекциях. Тень точки, прямой. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.180 – 202, * **6** – стр.164 – 200, | [1,2,3] |  |
| 1.12.24. | **Пр. занятие 24.**  Решение задач на построение перспективы поверхностей. Решение задач на построение теней в прямоугольных проекциях. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.236, 239, * **2** – стр.261 – 262,   267, 272,   * **8** – Рабочая тетрадь – тема №17, №18 |  | Устный  опрос |
| **17 неделя** | | | | | | | | |
| 1.12. | Тени | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 1.12.17. | Лекция 17. Тень плоской фигуры, многогранной поверхности, конуса, цилиндра, сферы. Способ обратного луча. Тени в аксонометрии. Тени в перспективе. | 2 |  |  |  | * **1** – стр.191 – 202, * **6** – стр.185 – 200, * **7** – стр.338 – 354. | [1,2,3] |  |
| 1.12.25. | Пр. занятие 25. Решение задач на построение теней в прямоугольных проекциях и перспективе. |  | 2 |  |  | * **2** – стр.267, 272, * **8** – Рабочая тетрадь – тема №17 |  | Устный  опрос |

**ЛИТЕРАТУРА**

ОСНОВНАЯ

1. Артемьева, Т.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебно-методический комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03. В V частях. Ч 1. / Начертательная геометрия/ Сост. Т.Я. Артемьева, В.А. Лубченок, Т.С. Махова, С.В. Ярмолович. Под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – 2-е изд.– Новополоцк: ПГУ, 2005.- 204 с.

2. Артемьева, Т.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебно-методический. комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03. В V частях. Ч 2: Начертательная геометрия. Практические занятия/ Сост. Т.Я. Артемьева, В.А. Лубченок, Т.С. Махова, С.В. Ярмолович. Под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – Новополоцк: ПГУ, 2004.- 280 с.

3. Артемьева, Т.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебно-методический. комплекс для студентов технических специальностей. В V частях. Ч 3: Инженерная графика. Практические занятия/ Сост. С.В. Ярмолович, Т.С. Махова, В.Н. Баженов, А.В. Дубко. Под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – Новополоцк: ПГУ, 2004.- 200 с.

4. Артемьева, Т.Я. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебно-методический. комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 02 02, 1-70 04 02, 1-70 04 03. В V частях. Ч IV: Строительное черчение/ Сост. Т.Я. Артемьева, В.Н. Баженов, Т.С. Махова, Н.А. Сороговец. Под общ. ред. Т.С. Маховой. – Новополоцк: ПГУ, 2010.- 232 с.

5. Дубко, А.В. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика: учебно.-методический. комплекс для студентов технических специальностей. В V частях. Ч 5. /Машинная графика/ Сост. и общ ред. А.В. Дубко – Новополоцк: ПГУ, 2006. – 164 с.

6. Крылов, Н.Н.Начертательная геометрия. Под. ред. Н.Н.Крылова. - М.: Высш. шк, 1990.- 232с.

1. Виноградов, В.Н. Начертательная геометрия. – М.: Высш. школа, 1983. – 344 с.: ил
2. Рабочая тетрадь для строительных специальностей. – 2014.
3. Методические указания «Позиционные и метрические задачи для практических занятий и РГР» к разделу «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов специальностей: 70 02 01, 70 02 02, 70 03 01, 70 04 02, 70 04 03 / Н.А. Сороговец и др.
4. Методические указания «Проекции с числовыми отметками» к вы-полнению графической работы для студентов специальности: 70 03 01 / Н.А. Сороговец и др.
5. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение. - М.: Высш. школа

12. Государственные стандарты ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. - М. Издательство стандартов, 1991. - 235с.

13. Будасов Б.В., Каминский В.П. Строительное черчение. - М.: Строй-

издат, 1990.

14. Государственные стандарты СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – М. Издательство стандартов, 1995, – 183с.

15. Методические указания «Архитектурно-строительные чертежи жилых зданий к практическим занятиям и РГР по дисциплине «Инженерная графика» для студентов 2 курса специальностей 1-70 02 01, 1-70 02 02, 1-70 03 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03 / Т.Я. Артемьева, Т.С. Махова.

16. Конструкции металлические. Правила выполнения чертежей марки КМ. Государственный стандарт РБ системы проектной документации для строительства (СПДС СТБ 21504 – 2005). – Минск.: Минстрой архитектуры, 2006. – 25 с.

17. Методические указания «Металлические конструкции к практическим занятиям и выполнению РГР» для студентов специальностей 1-70 02 01, 1-70 02 02, 1-70 03 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03 / Т.С Махова, Н.А. Сороговец.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Локтев, О.В., Числов, П.А. Задачник по начертательной геометрии . 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высш. школа. – 2002. – 104с.

2. Константинов, А.В. Сборник задач по начертательной геометрии: Учебное пособие для Вузов, Часть 1-2. – М.: Гумм. изд.центр «ВЛАДОС», 2001. - 302, 319с.

3. Короев, Ю.И. Строительное черчение и рисование. - М.: Высш. Школа. – 1983. – 288с.

4. Машиностроительное черчение. Под. ред. Г.П. Вяткина - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение