

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор УО «ПГУ»

_____ Д.Н. Лазовский

«___» _____ 20__ г.

Регистрационный № УД - ____/р.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебно-методическая карта учебной дисциплины
для специальностей:

| | |
|--|------------------------------------|
| <u>1-36 01 01</u> | Технология машиностроения |
| Факультет | инженерно-строительный |
| Кафедра | начертательной геометрии и графики |
| Курс (курсы) | 1, 2 |
| Семестр (семестры) | 1, 2, 3,4 |
| Лекции | 34 часа |
| Практические занятия | 120 часов |
| Всего аудиторных часов по учебной дисциплине | 154 часа |
| Всего часов по учебной дисциплине | 306 часов |
| Экзамен | 1 |
| Зачет | 2, 3,4 |
| Форма получения высшего образования | дневная |

Составила Зевелева Елена Завельевна,

доцент, канд. техн. наук, доцент кафедры начертательной геометрии и графики

2014 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Номер раздела, темы, занятия | Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов | Количество аудиторных часов | | | | Магериальное обеспечение занятия (наглядные, методиче- ские 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 | НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (68 часов) | 34 | 34 | | | | | |
| | 1 семестр (68 часов) | 34 | 34 | | | | | |
| 1.1 | Вводная лекция. Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования; центральное и параллельное проецирование, их свойства. Прямоугольное проецирование точки на две и три плоскости проекций. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.1.1 | Вводное занятие Ознакомление с организацией проведения практических занятий, объемом заданий, формой промежуточного контроля. Стандарты ЕСКД. Основные положения ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.306-68, ГОСТ 2.104-2006. | | 2 | | | УМК, ч. I, III Плакаты и наглядные пособия | [13, 17] | |
| 1.2 | Прямая линия на эюре Монжа. Ортогональные проекции прямой общего и частного положения. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов её наклона к плоскостям проекции. Точка на прямой. Следы прямой. Деление отрезка прямой в заданном отношении. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|--|---|---|---|---|--------------------------|-------|--------------|
| 1.2.1 | Методы проецирования . Комплексный чертеж точки. Построение недостающих проекций точек. Определение положения точки в четвертях и октантах пространства. Построение чертежей точек, заданных декартовыми координатами. Построение проекций точек, симметричных заданным, относительно осей и плоскостей проекций. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.3 | Взаимное положение прямых. Плоскость. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Теорема о проецировании прямого угла. Способы задания плоскости на чертеже. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Следы плоскости. Плоскости общего и частного положений. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.3.1 | Проекция отрезка прямой линии. Взаимное положение двух прямых. Построение недостающих проекций отрезков прямых. Определение положения прямой относительно плоскостей проекций по комплексному чертежу. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций. Следы прямой. Определение взаимного положения прямых на эпюре Монжа. Конкурирующие точки на скрещивающихся прямых | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.4 | Две плоскости. Прямая и плоскость. Прямые линии и плоскости, параллельные плоскости. Пересечение прямых линий и плоскостей плоскостями частного положения. Проведение плоскости через прямую линию. Взаимно пересекающиеся плоскости общего положения. Пересечение прямых линий плоскостями общего положения. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|---|---|---|---|---|--------------------------|-------|---|
| 1.4.1 | <p>Плоскость. Две плоскости. Миниконтрольная работа по предыдущим темам. Способы задания плоскости на чертеже. Прямая и точка в плоскости, построение недостающих проекций прямых и точек плоскости. Плоскости общего и частного положений, определение по чертежу их положения по отношению к плоскостям проекций. Построение следов и главных линий плоскости. Проецирование прямого угла. Пересечение плоскостей заданных следами.</p> | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Результаты миниконтрольной работы. Устный опрос |
| 1.5 | <p>Взаимно перпендикулярные плоскости и прямые. Прямая линия перпендикулярная плоскости частного и общего положений. Взаимно перпендикулярные плоскости частного и общего положений. Взаимно перпендикулярные прямые общего положения.</p> | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.5.1 | <p>Две плоскости. Прямая и плоскость. Параллельность плоскостей. Построение прямой параллельной заданной плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей.</p> | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.6 | <p>Метрические и позиционные задачи. Определение расстояний от точки до плоскости частного и общего положений. Определение расстояния от точки до прямой линии.</p> | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.6.1 | <p>Метрические и позиционные задачи. Решение различных задач на определение расстояний от точки до плоскости, от точки до прямой, между двумя параллельными плоскостями.</p> | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.7 | <p>Способы преобразования комплексного чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. Способ плоскопараллельного перемещения.</p> | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|--|---|---|---|---|--------------------------|-------|---|
| 1.7.1 | <p>Способы преобразования эюра Монжа. Миниконтрольная работа по предыдущим темам. Решение задач методом замены плоскостей проекций: - определение натуральной величины отрезков и плоских геометрических фигур; - плоских и двугранных углов; - расстояний от точек до прямых и плоскостей; - между двумя прямыми и двумя плоскостями. Решение задач на использование метода вращения вокруг осей перпендикулярных плоскостям проекций. Преимущества и недостатки методов.</p> | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Результаты миниконтрольной работы. Устный опрос |
| 1.8 | <p>Способы преобразования комплексного чертежа. Вращение вокруг оси, параллельной плоскости проекций. Вращение вокруг следа плоскости. Решение метрических задач методами преобразования чертежа.</p> | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.8.1 | <p>Способы преобразования эюра Монжа. Решение позиционных и метрических задач методом плоскопараллельного перемещения. Вращение вокруг линий уровня. Решение задач вращением вокруг горизонтали, фронтали, следа плоскости.</p> | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.9 | <p>Многогранники. Чертежи многогранников и многогранных поверхностей. Пересечение многогранников плоскостью и прямой линией. Взаимное пересечение многогранников. Развертывание поверхности многогранников.</p> | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|---|---|---|---|---|--------------------------|-------|--------------|
| 1.9.1 | Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью частного и общего положений. Пересечение прямой линии с поверхностью многогранника. Точки входа и выхода. Взаимное пересечение многогранников. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.10 | Кривые линии. Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Кривые линии второго порядка (окружность, эллипс, парабола, гипербола и др.) Пространственные кривые линии. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.10.1 | Кривые линии. Кривые линии на эюре Монжа. Построение недостающих проекций кривых линий. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.11 | Поверхности. Образование и задание поверхностей. Классификация поверхностей. Определитель поверхности. Кинематический и каркасный способы задания поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения (тор). Поверхности вращения второго порядка (сфера, конус цилиндр). | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.11.1 | Поверхности. Построение недостающих проекций точек и линий на поверхностях вращения. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.12 | Пересечение поверхности плоскостью. Понятие о линии пересечения. Явные, опорные и промежуточные точки сечения. Пересечение поверхностей вращения плоскостями частного и общего положений. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.12.1 | Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Пересечение поверхностей плоскостью общего положения. Построение действительной величины фигуры сечения. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--------|---|---|---|---|---|--------------------------|-------|--------------|
| 1.13 | Пересечение поверхности прямой линией. Понятие о точках входа и выхода. Пересечение поверхностей вращения прямой линией. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.13.1 | Пересечение прямой с поверхностью. Общий прием построения точек пересечения прямой линии и поверхности. Пересечение прямой линии с цилиндрическими, коническими, сферическими и торовыми поверхностями. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.14 | Взаимное пересечение поверхностей. Понятие о линии пересечения. Способ вспомогательных секущих плоскостей. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.14.1 | Взаимное пересечение поверхностей. Общая схема построения линии пересечения поверхностей. Определение точек ,общих для двух поверхностей. Явные, опорные (характерные) и промежуточные точки линии пересечения. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Видимость элементов пересеченных поверхностей. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.15 | Взаимное пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Способ вспомогательных концентрических и эксцентрических сфер. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |
| 1.15.1 | Взаимное пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Построение линии пересечения поверхностей способами концентрических и эксцентрических сфер. Преимущества и недостатки способов. | | 2 | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.16 | Развертки поверхностей. Построение разверток простых поверхностей (прямые призма, пирамида, цилиндр, конус). Построение разверток наклонных поверхностей. Способ раскатки. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|--------|--|---|---|---|---|--------------------------|------------------|-------|--------------|
| 1.16.1 | Поверхности (гранные и кривые) с окнами и вырезами. Построение проекций призмы и пирамиды с окнами и вырезами. Построение проекций цилиндра, конуса, сферы с окнами и вырезами. | | 2 | | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |
| 1.17 | Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции. Построение разверток наклонных поверхностей. Способы нормального сечения и триангуляции. Условно развертываемые поверхности. Развертка сферы. Общие понятия и назначение. Теорема Польке. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции. | 2 | | | | Компьютерная презентация | [1-7] | | |
| 1.17.1 | Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции. Общие принципы построения развертки поверхностей. Построение точек и линий на развертке по их проекциям и решение обратной задачи. Приближенная развертка неразвертывающихся поверхностей. Аксонометрические проекции плоских фигур. Построение аксонометрических проекций геометрических тел с окнами и вырезами. | | 2 | | | | УМК, ч. I, ч. II | [1-8] | Устный опрос |

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

| N задания | Содержание задания | Формат | Сроки выполнения задания (№ занятия) | |
|-----------------------|---|--------------------|--------------------------------------|-------|
| | | | выдача | сдача |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Первый семестр | | | | |
| 1. | Линии чертежа | A4 | 1 | 2 |
| 2. | Эпюр №1 Задача №1 «Взаимное пересечение треугольных непрозрачных пластин». | A3 | 5 | 7 |
| | Задача №2 «Определение натуральной величины треугольника, используя способы преобразования чертежа» | | 8 | 10 |
| 3. | Эпюр №2 «Построение сечения поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения» | A3 | 12 | 14 |
| 4. | Эпюр №3 «Построение линии пересечения поверхностей. Построение развертки одной из них» | 2ф A3 или A2 | 15 | 17 |

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Литература к разделу 1 «Начертательная геометрия»

1. Бубенников А.В. Начертательная геометрия: учеб./ А.В. Бубенников. – М.: Высш. шк., 1985. – 288 с.
2. Виноградов В.Н. Начертательная геометрия: учебник / В.Н. Виноградов. – 3-е изд. – Минск: Амалфея, 2001.- 368 с.
3. Гордон,В.О. Курс начертательной геометрии /В.О.Гордон, М.А.Семенов Огиевский.-М.:Высшая школа, 2004.-271с.
4. Гордон,В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии: учеб. Пособие для втузов /В.О.Гордон, Ю.Б.Иванов, Т.Е. Солнцева; под ред. Ю.Б. Иванова. – 7-е изд.: Высш. Школа, 2002.- 320 с.
5. Локтев О.В. Краткий курс начертательной геометрии: учеб./ О.В. Локтев.–4-е изд., - М.: Высш. шк., 2003. – 136 с.
6. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учеб./ А.А. Чекмарев – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003. – 472 с.
7. Начертательная геометрия и инженерная графика: учеб.-метод. комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03: в 5 ч. / сост. Т.Я. Артемьева [и др.]; под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – 2-е изд.– Новополоцк: ПГУ, 2005. – Ч. 1: Начертательная геометрия. – 204 с.
8. Начертательная геометрия и инженерная графика: учеб.-метод. комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03: в 5 ч. / сост. Т.Я. Артемьева [и др.]; под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – 2-е изд.– Новополоцк: ПГУ, 2005. – Ч. 2: Начертательная геометрия. Практические занятия. – 280 с.

Литература к разделам 2 и 3 «Проекционное черчение» и «Машиностроительное черчение»

9. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя в 3 т./ В. И. Анурьев. -. 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2006.- 920 с.
10. Бабулин Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. / Н.А. Бабулин. – 10-е изд.. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1998. -367 с.
11. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учеб. пособие для ССУЗ/ С.К. Боголюбов. – 3-е изд. – М.: Машиностроение, 2006.- 392 с.
12. Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей: учеб. пособие / С.К. Боголюбов. – М.: Машиностроение, 1996.- 88 с.
13. Государственные стандарты ЕСКД «Общие правила выполнения чертежей».- М.: Издательство стандартов, 1991. – 235 с.
14. Гжиров, Р.И. Краткий справочник конструктора / Р.И. Гжиров. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984. – 464 с.
15. Иванов Ю.Б. Атлас чертежей общих видов для детализирования./ Ю. Б. Иванов – М.: Высш. шк., 2000. – 102 с.
16. Начертательная геометрия и инженерная графика: учеб.-метод. комплекс для студентов спец. 1-70 02 01, 1-70 04 02, 1-70 04 03: в 5 ч. / сост. В.Н. Баженов [и др.]; под общ. ред. С.В. Ярмоловича. – Новополоцк: ПГУ, 2005. – Ч. 3: Инженерная графика. Практические занятия. – 200 с.
17. Инженерная графика : учеб.-метод. комплекс. В 2 ч. Ч. 1. Проекционное черчение / сост. С. В. Ярмолович, В. Н. Баженов, А. В. Дубко; под общ. ред. С. В. Ярмоловича. – Новополоцк : ПГУ, 2008. – с.

18. Инженерная графика : учеб.-метод. комплекс. В 2 ч. Ч. 2. Машиностроительное черчение / сост. С. В. Ярмолевич, В. Н. Баженов, А. Н. Селицкий; под общ. ред. С. В. Ярмолевича. – Новополоцк : ПГУ, 2009. – 380 с.

Литература к разделу 4 «Машинная графика»

19. Машинная графика. КОМПАС-3D : учеб.-метод. комплекс для студ. машиностр. спец. / М-во образования РБ, Полоцкий гос. ун-т ; под общ. ред. В.В. Малаховской. - Новополоцк : ПГУ, 2012. - 219 с.

20. Автоматизация инженерно-графических работ: учебник / Г. А. Красильникова, В.В. Самсонов, С.М. Тарелкин. - СПб: Издательство «Питер», 2000. – 256 с.

21. КОМПАС-3D V10 / Руководство пользователя в 3 т «ЗАО АСКОН»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

22. Чекмарев, А.А. Инженерная графика / А.А. Чекмарев. – М.: Высш. шк., 2004. – 366 с.

23. Справочное руководство по черчению / В.Н. Богданов [и др.] – М.: Машиностроение, 1989. – 864 с.