

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 10 » 11 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Направление подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»
 Профиль/программа подготовки «Машиностроение»
 Уровень высшего образования бакалавриат
 Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	6/216	4		8	204	зачет
Итого	6/216	4		8	204	зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия» являются: овладение студентами системой научных знаний по начертательной геометрии; овладение студентами системой практических умений решения позиционных и метрических задач; обеспечение профессиональной подготовки студентов к будущей профессии. Теоретическая и практическая знания в данной области необходимы студентам для преподавания в школе предмета «Технология».

Курс «Начертательная геометрия» направлен на формирование и развитие графической культуры, образного и логического мышления и творческих способностей студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина (БЗ.В.ОД.5) «Начертательная геометрия» входит в вариативную часть и является дисциплиной, имеющейся в учебном плане подготовки бакалавра по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение».

Данная дисциплина имеет межпредметные связи со всеми техническими дисциплинами, входящими в учебный план подготовки бакалавра по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение».

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть компетенцией по ФГОС ВО – ПК-4, а также знаниями и умениями в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «направлен на формирование следующей компетенции: ПК-4 – способность организовать профессионально-педагогическую деятельность на нормативно-правовой основе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- основные методы проецирования, основные правила построения комплексных чертежей, принципы построения аксонометрических проекций и методы решения метрических задач графическими средствами (ПК-4).

2) Уметь:

- выполнять основные геометрические построения, грамотно использовать чертежные и измерительные инструменты, решать метрические и позиционные задачи в соответствии с законами проецирования и

преобразования чертежей, самостоятельно пользоваться учебными и справочными материалами (ПК-4).

3) Владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способами ориентации в профессиональных источниках информации (сайты, образовательные порталы) (ПК-4).

Студент должен владеть дополнительными компетенциями в соответствии с профессиональным стандартом педагога (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н): осуществлять связь обучения по предмету с практикой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Проецирование Тема: «Метод проекций»	1	2					10		1/50%	
2	Эпюры простейших геометрических фигур Темы: «Проекция точки». «Прямая линия. проецирование отрезка, прямой линии». «Взаимное положение прямых в пространстве». «Плоскость»	1	2					50		1/50%	Контрольная работа 1. Контрольная работа 2. Контрольная работа 3.
			6		2				1/50%		
			7		2				1/50%		
			8								
			9		2				1/50%		

3	Способы преобразования эпюра.	1	10					10			
4	Метрические задачи	1				2		20		1/50%	Контрольная работа 4.
5	Пересечение геометрических тел	1	12					50			Контрольная работа 5.
6	Кривые линии	1						10			
7	Поверхности (образование, задание на чертеже)	1	16					50			
8	Развертывание поверхностей геометрических тел	1	18					14			Контрольная работа 6.
Всего:				4		8		204		6/50%	
Промежуточная аттестация											Зачет

Содержание дисциплины

Введение.

Предмет и задачи курса.

Развитие начертательной геометрии и история её преподавания.

1. Метод проекций.

Основные методы проецирования. Ортогональное проецирование и его свойства.

Чертеж. Свойства чертежа. Виды чертежей. Требования, предъявляемые к чертежу.

Общие сведения и основные понятия о проекциях с числовыми отметками (однокартинные чертежи) и о комплексных (двукартинных) чертежах – на примере эпюра Монжа.

2. Эпюры простейших геометрических фигур.

Эпюр точки. Принцип построения эпюра точки. Пространственная система координат. Четверти и октанты пространства. Эпюры точек, расположенных в различных четвертях пространства. Проецирование точки на профильную плоскость проекций, точки общего и частного положения. Взаимное расположение точек. Конкурирующие точки. Оси проекций. Бесосный эпюр.

Эпюр прямой. Принцип построения эпюра прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций: прямые общего и частного положения. Следы прямой. Взаимная принадлежность точки и прямой. Прием конкурирующих точек. Взаимное расположение прямых - пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Взаимно перпендикулярные прямые (частные случаи).

Эпюр плоскости. Задание плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Особые линии плоскости. Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций – плоскости общего и частного положения. Видимость точки относительно плоскости. Прямая линия, пересекающая плоскость, прямая линия,

параллельная плоскости. Прямая линия, перпендикулярная к плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.

3. Способы преобразования эпюра.

Проецирование на дополнительную плоскость проекций (замена плоскостей проекций). Построение дополнительных проекций точки и прямой. Преобразование прямой общего положения в прямую частного положения (уровня и проецирующую). Преобразование плоскости общего положения в плоскость частного положения (проецирующую и уровня).

4. Метрические задачи.

Определение расстояний от точки до точки, прямой плоскости и поверхности вращения. Определение расстояния между двумя параллельными и скрещивающимися прямыми, двумя параллельными плоскостями.

Определение величин углов между: двумя прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Примеры решения комплексных задач.

Методические указания к решению метрических и комплексных задач.

Примеры использования метрических задач в технике, на производстве, в учебном процессе.

5. Кривые линии.

Понятие линии. Классификация линий.

Точечный каркас линии; классификация точек кривой; опорные (характерные) точки кривой.

Кривые второго порядка.

Винтовые линии.

6. Поверхности (образование и задание на чертеже).

Общие сведения. Кинематический способ образования. Основные понятия и определения; образующая поверхности; поверхности линейчатые и нелинейчатые; признак принадлежности точки поверхности; сечение поверхности; каркас поверхности; проецирующая поверхность; определитель поверхности. Краткая классификация поверхностей; поверхности гранные и кривые. Что значит задать поверхность на чертеже.

Линейчатые поверхности. Поверхности с вершиной и направляющей (конические, цилиндрические, пирамидальные и призматические). Поверхности многогранников. Взаимная принадлежность точки и поверхности.

Поверхности вращения. Винтовые поверхности и винты. Точка и линия на поверхности вращения и на винтовой поверхности.

Каркасные поверхности.

Примеры применения поверхностей и их чертежей в науке, технике на производстве, в строительстве, архитектуре, в работе школьного учителя труда и общетехнических дисциплин.

7. Пересечение геометрических тел.

Общие идеи решения задач на пересечение фигур. Классификация основных способов решения задач. Основные алгоритмы (правила) построения линий и точек взаимного пересечения фигур. Общая методика решения задач на пересечение фигур.

Построение линии пересечения двух плоскостей. Построение точки пересечения прямой и плоскости. Частные и общие случаи.

Использование задач на пересечение фигур в технике, на производстве, в учебном процессе.

8. Развертывание поверхностей.

Общие понятия и определения. Классификация разверток: развертки точные, приближенные и условные. Классификация способов построения разверток.

Построения точные разверток. Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ треугольников (триангуляции). Примеры построения разверток поверхностей и многогранников.

Построение приближенных разверток. Аппроксимация. Примеры построения разверток конических и цилиндрических поверхностей.

Построение условных разверток сферы и тора.

Применение разверток в технике.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения студентов в дисциплине «Начертательная геометрия» применяются как традиционные методы, так и интерактивные.

На лекционных занятиях применяется демонстрация слайдов, макетов и моделей, выдается раздаточный материал; используется дискуссия, мозговой штурм.

На лабораторных работах используется совместное обучение в малых группах, мозговой штурм, тренинг.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины «Начертательная геометрия». Текущий контроль включает оценку самостоятельной (внеаудиторной и аудиторной работы).

Во время изучения дисциплины планируется проведение контрольных работ.

6.2. Промежуточная аттестация студентов проводится в форме зачета.

Вопросы к зачету.

1. Предмет и метод начертательной геометрии
2. Центральное проецирование
3. Параллельное проецирование. Основные свойства параллельных проекций
4. Ортогональное проецирование как частный случай параллельного проецирования
5. Пространственная модель координатных плоскостей проекций
6. Эпюр Монжа
7. Чертеж точки в системе прямоугольных проекций
8. Ортогональные проекции точек, расположенных в различных октантах пространства
9. Эпюр прямой. Прямые общего и частного положения
10. Следы прямой
11. Прямые частного положения. Прямые уровня
12. Прямые частного положения. Проецирующие прямые
13. Взаимное положение прямых в пространстве. Параллельные прямые
14. Взаимное положение прямых в пространстве. Пересекающиеся прямые
15. Взаимное положение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Конкурирующие точки
16. Положение плоскости относительно плоскостей проекций - плоскости общего и частного положения
17. Задание плоскости на чертеже
18. Следы плоскости
19. Плоскости частного положения. Проецирующие плоскости
20. Плоскости частного положения. Плоскости уровня
21. Взаимное положение прямой с плоскостью. Пересечение прямой с плоскостью
22. Пересекающиеся плоскости. Линия пересечения плоскостей
23. Параллельные плоскости. Прямая, параллельная плоскости
24. Перпендикулярные плоскости. Прямая, перпендикулярная плоскости
25. Метрические задачи
26. Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций
27. Способы преобразования чертежа. Способ вращения вокруг проецирующей прямой
28. Виды многогранников и их изображение на чертеже
29. Чертежи призм и пирамид
30. Пересечение многогранников прямой линией

31. Пересечение многогранников плоскостью
32. Взаимное пересечение многогранников
33. Общие сведения о кривых линиях и их проецировании
34. Плоские кривые линии
35. Пространственные кривые линии
36. Винтовые линии - цилиндрические и конические
37. Образование поверхностей
38. Цилиндрическая поверхность
39. Коническая поверхность
40. Поверхности вращения
41. Винтовые поверхности
42. Каркасные поверхности
43. Пересечение поверхности плоскостью
44. Пересечение поверхности прямой линией
45. Взаимное пересечение поверхностей
46. Общие принципы разворачивания поверхностей
47. Разворачивание поверхностей. Способ нормального сечения
48. Разворачивание поверхностей. Способ раскатки
49. Разворачивание поверхностей. Способ треугольников
50. Построение приближенных и условных разверток

6.3. Самостоятельная работа студентов.

Цель самостоятельной работы студентов заключается в глубоком и полном усвоении учебного материала и развитии навыков самообразования. Это позволяет реализовать:

- познавательный компонент высшего образования (усвоение необходимой суммой знаний по данной дисциплине, способствовать самостоятельно пополнять их);
- развивающий компонент высшего образования (выработка навыков аналитического и логического мышления, способность профессионально оценивать ситуацию и находить правильное решение);
- воспитательный компонент высшего образования (формирование профессионального сознания, развитие общего уровня личности).

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку докладов по предложенным темам;
- работу с дополнительной литературой, сведениями интернета, проработкой конспектов лекций;
- составление презентаций и проектирование занятий с использованием различных инновационных образовательных технологий;

- подготовку к зачету.

Задания для самостоятельной работы студентов

(тематика докладов и сообщений)

1. Развитие начертательной геометрии и история ее преподавания. Краткие сведения о Г. Монже.
2. Примеры использования начертательной геометрии в технике, строительстве, архитектуре, в работе школьного учителя технологии и графики.
3. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства параллельного и ортогонального проецирования. Теорема о проецировании прямого угла (прямая и обратная).
4. Чертеж. Свойства чертежа. Виды чертежей. Требования, предъявляемые к чертежу. Однокартинные и двух- трех картинные (комплексные) чертежи.
5. Эпюр точки. Эпюр прямой. Взаимное расположение двух точек. Взаимное расположение точки и прямой.
6. Взаимное расположение прямых.
7. Эпюр плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак принадлежности: точки и прямой; прямой и плоскости; точки и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
8. Задание плоскости на чертеже. Эпюры плоскостей частного и общего положения.
9. Признак взаимной параллельности плоскостей. Признак взаимной перпендикулярности двух плоскостей.
10. Проецирование на дополнительную плоскость проекций. Построение дополнительных проекций: точки, прямой, плоскости.
11. Вращение вокруг проецирующих прямых.
12. Гомотетия и подобие. Масштаб чертежа. Основные понятия и определения. Центральная и зеркальная симметрия. Основные понятия и определения.
13. Кривые линии. Понятие линии. Классификация линий. Классификация точек кривой: опорные (характерные) точки кривой. Кривые второго порядка.
14. Построение развертки окружности на примерах совмещения ее: с прямой линией; окружностью другого радиуса.
15. Эпюр окружности, расположенной в плоскости общего положения.
16. Цилиндрическая винтовая линия (гелиса). Ее образование и изображение на чертеже. Основные параметры цилиндрической винтовой линии. Ее развертка.
17. Поверхности. Кинематический способ их образования. Основные понятия и определения: образующая поверхности, поверхности линейчатые и не линейчатые, признак принадлежности точки поверхности, сечение поверхности, каркас поверхности, проецирующая поверхность, контур и очерк поверхности, определитель поверхности.

18. Линейчатые поверхности с вершиной и направляющей. Их образование, классификация, изображение на чертеже.
19. Поверхности вращения. Кинематический способ образования. Основные понятия и определения: меридиан, параллель, экватор, горло.
20. Винтовые поверхности и винты. Их образование; классификация; изображение на чертеже; принадлежность точки и линии винтовой поверхности.
21. Линии среза на поверхности. Линии среза на поверхностях: цилиндра и конуса вращения, шара, тора. Особые линии поверхности: линии уровня, линии наклона, кратчайшие (геодезические) линии.
22. Конические сечения.
23. Развертывание поверхностей. Основные понятия и определения.
24. Построение точных разверток.
25. Построение приближенных разверток. Сущность способа аппроксимирующих пирамид. Сущность способа треугольников (триангуляции).
26. Условные развертки.
27. Классификация основных способов решения задач на построение линии пересечения поверхностей.
28. Общий порядок решения задач на построение линии пересечения двух поверхностей.
29. Аксонометрические поверхности. Основные понятия и определения.

Тематика контрольных графических работ

Во время самостоятельной работы студентами выполняются 6 контрольных графических заданий, отражающих основные разделы начертательной геометрии. Общий объем графических заданий составляет примерно два листа формата А1.

Тематика контрольных заданий:

1. Эпюр точки.
2. Следы прямой линии.
3. Способы преобразования эпюра.
4. Точка пересечения прямой и плоскости.
5. Пересечение геометрических тел.
6. Развертывание поверхностей.

7. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Конюкова О.Л. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость: учебное пособие/Конюкова О.Л.- Электрон. текстовые данные.- Новосибирск: СГУТТИ, 2015. - 53 с.

2. Кунина, М.В. Кривые поверхности: учебно-методическая разработка/ М.В. Кунина, Владимир : ВлГУ, 2013. - 27с.
3. Сальков, Н. А. Начертательная геометрия: базовый курс: учебное пособие / Н.А. Сальков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 184 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005774-3

б) дополнительная литература

1. Кунина, М.В., Макаревская, Г.Ф., Решетникова, А.А. Практикум по начертательной геометрии. Владимир: ВГПУ, 2010 - 83с.
2. Кунина, М.В. Развертки поверхностей: методическая разработка. Владимир: ВГПУ, 2010. - 19 с.
3. Скобелева, И.Ю. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]- Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 299 с.

в) периодические издания

1. Школа и производство: научно-методический журнал. – Москва: Школьная пресса, 2016.

г) интернет-ресурсы

<http://www.iprbookshop.ru/45468>

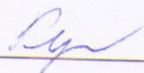
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=3206>

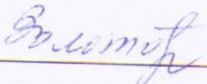
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=556


8. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

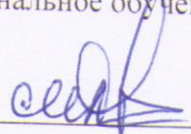
Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: наборы чертежных инструментов, презентации, слайды, макеты и наглядные пособия по всем темам программы, плакаты, наборы геометрических фигур и тел, деталей и многогранников, плакаты ЕСКД, чертежи деталей, наборы чертежей, примеры поверхностей и разверток поверхностей, компьютерные графические программы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **44.03.04 - Профессиональное обучение**, профиль «Машиностроение».

Рабочую программу составил
к.ф.- м.н., доцент кафедры ТЭО  М. В. Кунина

Рецензент
Директор МАОУ «ГМУК №2»  М.А. Золотова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО
Протокол № 3 от 09.11.2015 года
Заведующий кафедрой ТЭО к.п.н. профессор  Г. А. Молева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.04 – Профессиональное обучение
Протокол № 2 от 10.11.2015 года
Председатель комиссии  М.В. Артамонова