

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»

Кафедра «Дизайн»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Основной образовательной программы по направлению подготовки
262200. 62 «Конструирование изделий легкой промышленности»
по профилю «Конструирование швейных изделий»

Благовещенск 2011

УМКД разработан кандидатом технических наук, доцентом
Ковалёвой Людмилой Альбертовной

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры
Протокол заседания кафедры от «_____» _____ 201__ г. № _____

Зав. кафедрой дизайна / Е.Б. Коробий /

УТВЕРЖДЕН
Протокол заседания УМСС «Конструирование изделий легкой промышленности»

от «_____» _____ 201__ г. № _____

Председатель УМСС _____ / _____ /
(подпись)

1 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1.1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.

Задачи дисциплины:

- изучение методов построения изображения пространственных форм;
- разработка способов решения пространственных задач при помощи изображений;
- изучение назначения и принципов выполнения различной графической документации, предусмотренной соответствующими стандартами.

1.2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла (Б2) учебного плана по направлению 262200. 62 «Конструирование изделий легкой промышленности». Дисциплина базируется на школьных курсах геометрии и черчения, а также цикле естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули «Математика» и «Информатика».

1.3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: основы начертательной геометрии, способы проецирования, методы построения чертежей трёхмерных объектов; способы преобразования чертежа; основы инженерной графики; правила оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами;

уметь: изображать на плоскости проекции и общий вид трёхмерных объектов (отдельных деталей, соединений и сборочных чертежей технологических приспособлений, наиболее широко используемых на производстве) в соответствии с действующими нормативными документами;

владеть: методами построения изображений трёхмерных предметов на плоскости, навыками выполнения технических чертежей с использованием возможностей компьютерной графики.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

общекультурные:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

профессиональные:

- способность оформлять документацию на законченные конструкторские разработки, составлять отчеты о результатах выполненных работ (ПК-12);

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта (ПК-14);

- способность осуществлять авторский контроль за соответствием рабочих эскизов и технической документации дизайн-проекту изделия (ПК-18).

1. 4 . СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Л.р.	С.р	
1	Метод проекций. Базовые геометрические объекты	1	1-2	2	4	8	1-18 нед Опрос, проверка заданий для самостоятельной работы
2	Поверхности	1	3-6	4	8	14	2 нед – сдача РГР №1
3	Проекционное черчение	1	7-10	4	8	14	5 нед.-тест №1, сдача РГР №2
4	Основы машиностроительного черчения	1	11-18	8	16	18	7 нед.-тест №2, сдача РГР№3 10 нед. –сдача РГР №4, тест №3 11 нед. – контр. раб. 13 нед.- тест№4, сдача РГР №5(1ч) 14 нед.- тест№5, сдача РГР №5(2ч) 15 нед.- тест№6 16 нед. - тест№7, сдача РГР №6 17нед.- сдача РГР №7 18 нед.- тест№8, сдача РГР №8
Итого:				18	36	54	Экзамен – 1 семестр

1. 5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. 5. 1 Лекции

Раздел дисциплины	Содержание лекций	Трудоемкость. час.
1	Тема 1.1. <i>Ортогональные проекции точки.</i> Методы проецирования. Сущность метода Монжа. Проекция точки на плоскости чертежа. Тема 1.2. <i>Проецирование прямой.</i> Положения прямой. Взаимные положения прямых в пространстве. Тема 1.3 <i>Плоскость.</i> Положения плоскости. Главные линии плоскости. Позиционные и метрические задачи на плоскости.	0,5 0,5 1
2	Тема 2.1 <i>Многогранные поверхности.</i> Пересечение многогранников с прямой и плоскостью. Пересечение многогранников. Развертки многогранников. Тема 2.1 <i>Кривые поверхности.</i> Принцип образования кривых поверхностей. Поверхности вращения. Развертки поверхностей вращения. Тема 2.3 <i>Позиционные задачи на кривых поверхностях.</i> Пересечение поверхности вращения с прямой и плоскостью.	2 1 1

	Способ вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения.	
3	<p>Тема 3.1 <i>Правила нанесения размеров на чертежах.</i> Основные положения ГОСТ 2.307-68. Базы для простановки размеров. Способы нанесения размеров.</p> <p>Тема 3.2 <i>Изображения на чертежах.</i> Виды основные, дополнительные, местные. Выносные элементы. Разрезы простые, сложные, местные. Сечения.</p> <p>Тема 3.3 <i>Аксонетрические проекции.</i> Изометрия. Диметрия. Построение аксонетрической проекции детали с вырезом. Построение окружностей в аксонетрии</p>	1 2 1
4	<p>Тема 4.1 <i>Резьба.</i> Классификация, изображение и обозначение резьбы на чертежах.</p> <p>Тема 4.2 <i>Соединения деталей.</i> Классификация соединений деталей. Изображение элементов резьбовых соединений. Изображение и обозначение на чертежах сварных, клеевых и паяных соединений.</p> <p>Тема 4.3 <i>Конструкторская документация.</i> Графические и текстовые документы. Виды изделий.</p> <p>Тема 4.4 <i>Эскизы и рабочие чертежи деталей.</i> Элементы литых и точеных деталей. Элементы зубчатых колес. Выполнение эскиза детали с натуры. Выполнение рабочего чертежа детали.</p> <p>Тема 4.5 <i>Сборочный чертеж.</i> Оформление сборочного чертежа. Спецификация. Условности и упрощения в сборочных чертежах. Чтение и детализирование сборочных чертежей.</p>	1 2 1 2 2
	итого	18

1.5.2 Лабораторные работы

№ занятия	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Основные правила выполнения графических работ. Образование чертежа. Проецирование точки и прямой. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых.	2
2	Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Точка и линия на плоскости. Позиционные и метрические задачи.	2
3	Многогранники. Точка и прямая на поверхности многогранника. Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Определение истинной величины сечения.	2
4	Построение разверток многогранников. Пересечение многогранников.	2
5	Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Пересечение поверхности вращения плоскостью и прямой. Определение истинной величины сечения	2
6	Построение разверток криволинейных поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей.	2
7,8,9	Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение разрезов и сечений.	6

10	Построение аксонометрической проекции детали с вырезом четверти (части).	2
11	Контрольная работа.	2
12,13, 14	Изображение элементов резьбовых соединений. Изображение и обозначение на чертежах сварных, клеевых и паяных соединений.	6
15	Выполнение эскизов точеной детали и зубчатого колеса с натуральных образцов	2
16	Конструкторская документация. Сборочный чертеж и составление спецификации.	2
17,18	Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу (деталирование).	4
	итого	36

Перечень вопросов к экзамену

1. Основные сведения о проецировании. Свойства.
2. Проецирование точки. Точка в системе трех плоскостей проекций. Эпюр Монжа.
3. Проецирование прямой линии. Положения прямой.
4. Взаимное положение двух прямых линий.
5. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Плоскости частного положения.
6. Построение разверток кривых поверхностей .
7. Пересечение кривой поверхности прямой линией.
8. Взаимное положение плоскостей.
9. Взаимное положение прямой и плоскости.
10. Способы преобразования комплексного чертежа. Преобразование плоскости общего положения в плоскость уровня способом плоскопараллельного перемещения.
11. Способы преобразования комплексного чертежа. Преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость способом плоскопараллельного перемещения.
12. Способ вращения, преобразование прямой общего положения в проецирующую прямую.
13. Построение линии взаимного пересечения кривых поверхностей.
14. Пересечение многогранной поверхности прямой.
15. Пересечение многогранной поверхности плоскостью частного положения.
16. Взаимное пересечение многогранников.
17. Способы построения разверток многогранных поверхностей (построение развертки призмы способом нормального сечения).
18. Способы построения разверток многогранных поверхностей (построение развертки пирамиды).
19. Пересечение кривой поверхности плоскостью частного положения.
20. Изображения на чертежах. Основные виды.
21. Изображения на чертежах. Дополнительные и местные виды. Выносные элементы.
22. Назначение разрезов, их виды. Простые разрезы. Совмещение вида с разрезом.
23. Назначение разрезов, их виды. Сложные разрезы.
24. Назначение сечений, их виды, выполнение на чертежах
25. Классификация резьбы. Обозначение и изображение резьбы на чертежах.
26. Классификация соединений.
27. Изображение резьбовых соединений (болтовых, винтовых, шпилечных).
28. Разъемные соединения. Изображение шпоночных и шлицевых соединений.
29. Неразъемные соединения. Изображение сварных соединений. Обозначение сварных швов.

30. Неразъемные соединения. Изображение клеевых и паяных соединений. Обозначение швов.
31. ЕСКД. Виды конструкторских документов.
32. ЕСКД. Виды изделий.
33. Рабочий чертеж детали, его содержание и оформление.
34. Эскиз детали, последовательность выполнения.
35. Сборочный чертеж, его содержание и оформление.
36. Общие правила оформления чертежей. Стандарты ЕСКД. Форматы, масштабы, типы линий.
37. Аксонометрические проекции.
38. Чтение сборочных чертежей.

1.6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в часах
1	1	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№1. Выполнение РГР№1 «Титульный лист», формат А4 (Выполнение титульного листа карандашом, чертежным шрифтом).	8
2	2	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№2 «Пересечение многогранной поверхности плоскостью», формат А3 (по двум заданным проекциям построить третью, выполнить сечение плоскостью, определить его натуральную величину и построить развертку усеченного многогранника). Выполнение РГР№3 «Взаимное пересечение поверхностей вращения», формат А3 (построить линию пересечения поверхностей вращения). Подготовка к контрольной работе.	14
3	3	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№4 «Проекционное черчение», формат А3 (по двум видам детали построить 3-й, выполнить разрезы и аксонометрическую проекцию с вырезом).	14
4	4	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№5 «Резьбовые соединения деталей», формат А3, А4 (Вычертить соединение деталей болтом, винтом и шпилькой, нанести размеры, расставить номера позиций, выполнить спецификацию) Выполнение РГР№6 «Эскиз детали», формат А4 (Вычертить эскиз детали с натурального образца на листе миллиметровой бумаги). Выполнение РГР№7 «Рабочий чертеж детали», формат А4 (Выполнить чертеж детали со сборочного чертежа). Подготовка к итоговому тесту.	18
	Итого		54

1.7 МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Разделы	Компетенции				Итого Σ общее количество компетенци й
	ОК-1	ПК-12	ПК-14	ПК-18	
Метод проекций. Базовые геометрические объекты	+	-	+	-	2
Способы преобразования чертежа	+	-	+	-	2
Поверхности	+	-	+	-	2
Основы машиностроительного черчения	+	+	+	+	4

1.8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекции	Проблемная, интерактивная форма (18 часов)
2.	Лабораторные занятия	Деловая игра, кейс-технология, тренинг, защита лабораторной работы.

На лабораторных занятиях студенты знакомятся с конкретной проблемой, воспроизводят и анализируют ход ее решения, высказывают свои суждения. Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, выполнение индивидуальных графических задач, подготовку к контрольной работе и зачету.

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

Система оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине включает тестовые вопросы, задания для контрольной работы, индивидуальные задания для выполнения графических работ.

Система оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине содержит задания и вопросы к экзамену, который проводится по итогам обучения в 1 семестре.

Для самостоятельной работы при выполнении расчетно-графических работ, решении задач в рабочей тетради, изучении системы автоматизированного проектирования и черчения студенту необходимо иметь: чертежные инструменты и чертежную бумагу, рабочую тетрадь по начертательной геометрии, персональный компьютер.

1.10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

а) основная литература:

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб.: Учебник: Рек. Мин. обр. РФ/ В.С. Левицкий. -5-е изд., перераб. и доп.М.: Юрайт, 2011. - 448 с.
2. Лагерь А.И. Инженерная графика : учеб. : рек. Мин. обр РФ/ А. И. Лагерь. -5-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008. -336 с.:а-рис.

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика (машиностроительное черчение) : учеб. : рек. НМС/ А.А. Чекмарев. -М.: ИНФРА-М, 2009. -396 с.:а-ил.

б) дополнительная литература:

1. Волошин-Челпан Э.К. Начертательная геометрия. Инженерная графика : учеб. : рек. Мин. обр. РФ/ Э. К. Волошин-Челпан. -М.: Академический Проект, 2009. -184 с.:а-рис.
2. Гаврилюк Е.А. Геометрическое черчение: учеб. пособие/ Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева, А.В. Станийчук ; АмГУ, ФПИ. -Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007. -30 с.:а-рис.
3. Гаврилюк Е.А. Эскизы деталей : учеб. пособие/ Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева ; АмГУ, ФПИ. -Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007. -27 с.:а-рис.
4. Инженерная графика : учеб./ Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. -СПб.: Лань, 2009. -392 с.:а-рис.
5. Фазлулин Э.М. Инженерная графика : учеб./ Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. -2-е изд., испр.. -М.: Академия, 2008. -398 с.:а-рис.
6. Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению/ В. А. Федоренко, А. И. Шошин. -16-е изд., стер.. -М.: Альянс, 2007. -416 с.:а-рис.
7. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению/ А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. -9-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2009. -494 с.:а-ил.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.propro.ru/graphbook/	Содержит справочные материалы и учебные пособия по инженерной графике и начертательной геометрии.
2	http://rusgraf.ru/graf6/	ЕСКД - Единая система конструкторской документации
3	http://univer2.ru/uch_cherchenie.htm	Электронные учебники по инженерной графике и начертательной геометрии.

1. 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1) Макеты по отдельным темам курса начертательной геометрии и трехмерные макеты для демонстрации разрезов и сечений.
- 2) Учебные плакаты.
- 3) Альбомы с примерами решений типовых задач по курсу начертательной геометрии и инженерной графики.
- 4) Атласы сборочных чертежей для детализирования.
- 5) Комплект заданий к контрольным работам.
- 6) Комплект карт программного контроля (тесты).
- 7) Стенд "Неразъемные соединения".
- 8) Натурные образцы деталей и изделий для выполнения графических работ по темам.
- 9) Набор иллюстраций (на CD) к курсу лекций по начертательной геометрии (с элементами анимации) для демонстрации на мультимедийном оборудовании.
- 10) Компьютерный класс, оснащенный программным комплексом AutoCAD.
- 11) Мультимедийный проектор, средства коммутации.
- 12) Специализированные аудитории по начертательной геометрии и инженерной графике со стендами с образцами графических работ и справочными материалами.

1.12 РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинговый контроль оценки знаний включает оценку видов учебной деятельности студентов по дисциплине, представленных в таблице. К экзамену по дисциплине студент допускается при текущем рейтинге студента не менее 33 баллов.

Суммарный рейтинг, необходимый для получения экзамена без выполнения экзаменационного задания по всем разделам составляет 54 балла (90 % от максимального расчетного значения).

Студент, набравший суммарный балл по текущему и теоретическому рейтингу менее 55, получает оценку «неудовлетворительно».

1.12. 1 План мероприятий по дисциплине

№ модуля	Занятия	Содержание модуля	Вид контроля	Min кол-во баллов	Max кол-во баллов
1	1-2	Метод проекций. Базовые геометрические объекты	Выполнение заданий для самостоятельной работы в тетради	0,5	1
			РГР №1	2	3
2	3-6	Поверхности	Тест №1	1	2
			Выполнение заданий для самостоятельной работы в тетради	1	2
			РГР №2	2	4
			РГР №3	2	4
3	7-10	Проекционное черчение	Тест №2	1	2
			Выполнение графических заданий для самостоятельной работы в тетради	1	2
			Сдача РГР №4	2	4
			Тест №3	1	2
4	11-18	Основы машиностроительного черчения	Контрольная работа	2, 5	5
			Тест №4	1	2
			Сдача РГР №5 (1ч)	1	2
			Тест №5	1	2
			Сдача РГР №5(2ч)	1	2
			Тест №6	1	2
			Сдача РГР №6	3	5
			Тест №7	1	2
			Сдача РГР №7	3	5
			Тест №8	1	2
Сдача РГР №8	3	5			
5			Экзамен	23	40
		ИТОГО		55	100

1. 12. 2 Соотношение экзаменационной оценки и набранных баллов

Набранные баллы	90-100	75-89	55-74	Менее 55
Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

2 КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ЛЕКЦИИ (18 час.)

Раздел 1: Метод проекций. Базовые геометрические объекты (2 час.)

Лекция 1.1 Ортогональные проекции точки.

План лекции:

- 1) Методы проецирования.
- 2) Сущность метода Монжа.
- 3) Проекция точки на плоскости чертежа.

Цели и задачи лекции: ознакомление со способами и механизмами проецирования, с правилами проецирования точки.

Ключевые вопросы:

Методы проецирования: центральное, параллельное, ортогональное (частный случай параллельного проецирования); свойства центрального и параллельного проецирования.

Взаимно-перпендикулярные плоскости проекций: горизонтальная, фронтальная, профильная. Метод Монжа: построение чертежа методом ортогонального проецирования на взаимно перпендикулярные плоскости; понятия: проекция точки, координата точки, оси координат.

Понятие: эпюр или комплексный чертеж; линии связи; построение проекций точки; понятие: конкурирующие точки; определение видимости по методу конкурирующих точек.

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Лекция 1.2 Проецирование прямой линии.

План лекции:

- 1) Построение проекций прямой линии.
- 2) Положения прямой линии.
- 3) Принадлежность точки прямой линии.
- 4) Взаимные положения прямых в пространстве.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами проецирования отрезка прямой линии, частными положениями прямой относительно плоскостей проекций, с видами взаимного положения двух прямых линий.

Ключевые вопросы:

Правила проецирования прямой линии.

Определение положения прямой в пространстве; общее положение прямой, ее изображение на комплексном чертеже; частные положения прямой: проецирующие прямые и прямые уровня, их изображение на комплексном чертеже, свойства.

Признак принадлежности точки прямой линии.

Взаимные положения прямых в пространстве: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые; их изображение на комплексном чертеже.

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Лекция 1.3 Плоскость.

План лекции:

- 1) Способы задания плоскости на чертеже.
- 2) Положения плоскости.
- 3) Главные линии плоскости.
- 4) Позиционные и метрические задачи на плоскости.

Цели и задачи лекции: ознакомление со способами задания плоскости на комплексном чертеже, частные положения плоскостей относительно плоскостей проекций, освоить решение метрических и позиционных задач.

Ключевые вопросы:

Способы задания плоскости на эпюре: тремя точками, не лежащими на одной прямой [$\alpha(A, B, C)$]; прямой и точкой не лежащей на этой прямой [$\alpha(A, a)$]; двумя пересекающимися прямыми [$\alpha(a \cap b)$]; двумя параллельными прямыми [$\alpha(a \parallel b)$]; проекциями плоской фигуры [$\alpha(\Delta ABC)$]; следами [$\alpha(\alpha_1, \alpha_2)$].

Положение плоскости в пространстве: общее и частное положения; частные положения плоскости: проецирующая и уровня, их свойства, изображение на комплексном чертеже.

Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь, профильная прямая, линия ската.

Позиционные задачи на плоскости: принадлежность прямой плоскости, параллельность прямой плоскости, пересечение прямой с плоскостью, параллельность двух плоскостей, пересечение двух плоскостей; их решение.

Метрические задачи на плоскости: определение натуральной величины площади, сторон плоскости, углов наклона плоскости к плоскостям проекций, их решение; способ преобразования комплексного чертежа - способ плоскопараллельного перемещения.

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Раздел 2. Поверхности (4 час.).

Лекция 2.1 Многогранные поверхности.

План лекции:

- 1) Основные понятия и классификация.
- 2) Пересечение многогранников с прямой и плоскостью.
- 3) Развертки многогранников.
- 4) Пересечение многогранников.

Цели и задачи лекции: ознакомление с видами многогранных поверхностей, способами задания поверхностей на комплексном чертеже, способами построения сечений поверхностей плоскостью, разверток многогранников, линии пересечения многогранников.

Ключевые вопросы:

Понятия: многогранная поверхность, многогранник, грань, ребро, вершина, очерк фигуры; виды многогранников: призма, пирамида; правильные многогранники: тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.

Признаки принадлежности точки и прямой поверхности многогранника; пересечение многогранника с прямой линией: частные и общий случаи; пересечение многогранника с плоскостью частного положения; понятие: сечение.

Понятие: развертка многогранника; способы построения разверток многогранников; построение разверток многогранников способом нормального сечения на примере прямой призмы; построение разверток многогранников способом триангуляции на примере пирамиды.

Способы построения линии взаимного пересечения многогранников; определение линии пересечения многогранников с помощью задачи на пересечение прямой с плоскостью (определение точек, в которых ребра одной из многогранных поверхностей пересекают грани другой и ребра второй пересекают грани первой); определение линии пересечения многогранников с помощью задачи на пересечение двух плоскостей между собой (определение отрезков прямых, по которым грани одной поверхности пересекают грани другой).

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Лекция 2.2 Кривые поверхности.

План лекции:

- 1) Принцип образования кривых поверхностей.
- 2) Поверхности вращения.
- 3) Развертки поверхностей вращения.

Цели и задачи лекции: ознакомление с образованием и классификацией кривых поверхностей, способами построения разверток поверхностей вращения.

Ключевые вопросы:

Понятия: кривая поверхность, образующая, направляющая, очерк фигуры; принципы образования кривых поверхностей.

Виды поверхностей вращения: поверхности, образованные движением прямой по окружности вокруг оси (конус, цилиндр, однополостной гиперболоид); поверхности, образованные движением окружности вокруг оси (сфера, тор); поверхности, образованные вращением кривых второго порядка вокруг оси (гиперболоид, параболоид).

Понятие: развертка кривой поверхности; способы построения разверток поверхностей вращения: математический способ и способ аппроксимации; построение развертки конуса аппроксимированием его поверхности 12-гранной пирамидой; построение развертки цилиндра аппроксимированием его поверхности 12-гранной призмой.

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Лекция 2.3 *Позиционные задачи на кривых поверхностях.*

План лекции:

- 1) Пересечение поверхности вращения с прямой и плоскостью.
- 2) Способ вспомогательных секущих плоскостей.
- 3) Взаимное пересечение поверхностей вращения.

Цели и задачи лекции: ознакомление со способами решения позиционных задач на кривых поверхностях.

Ключевые вопросы:

Частные случаи пересечения прямой с поверхностью вращения; плоские сечения кривых поверхностей.

Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей; понятие: опорные или характерные точки (высшая, низшая, ближняя, дальняя, очерковые), промежуточные точки.

Способы построения линии взаимного пересечения кривых поверхностей; определение линии пересечения поверхностей вращения с помощью вспомогательных секущих плоскостей.

Литературные источники: осн. № 2; доп. № 1.

Раздел 3. Проекционное черчение (4 час.).

Лекция 3.1 *Правила нанесения размеров на чертежах.*

План лекции:

- 1) Основные положения ГОСТ 2.307-68;
- 2) Базы для простановки размеров;
- 3) Способы нанесения размеров.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами нанесения размеров на чертежах.

Ключевые вопросы:

Выносные и размерные линии; правила нанесения линейных, радиальных, диаметральных и угловых размеров; размерные числа; базы: конструкторская, технологическая, основная; условные знаки на чертежах: квадрат, длина, толщина, радиус, диаметр, сфера; способы простановки размеров на чертежах; понятия: фаска, уклон, конусность, их обозначение на чертежах; нанесение размеров цепным, координатным и комбинированным способом, преимущества и недостатки.

Литературные источники: осн. № 2, 3; доп. № 2, 4, 5, 6, 7.

Лекция 3.2 *Изображения на чертежах.*

План лекции:

- 1) Виды основные, дополнительные, местные.
- 2) Выносные элементы.
- 3) Разрезы простые, сложные, местные.
- 4) Сечения.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами выполнения видов, разрезов и сечений.

Ключевые вопросы:

Понятия: виды, основные виды, местный вид, дополнительный вид; их получение, изображение и обозначение на чертежах.

Понятие: выносной элемент, его получение, назначение, изображение и обозначение на чертежах.

Понятие: разрез; классификация разрезов: простые, сложные, местные; назначение и получение разрезов на чертежах, их изображение и обозначение.

Понятие: сечение, отличие сечения от разреза; классификация сечений: вынесенное, наложенное; назначение и получение сечений на чертежах, их изображение и обозначение.

Литературные источники: осн. № 2, 3; доп. № 2, 4, 5, 6, 7.

Лекция 3.3 *АксонOMETрические проекции.*

План лекции:

- 1) Изометрия.
- 2) Диметрия.
- 3) Построение аксонометрической проекции детали с вырезом.
- 4) Построение окружностей в аксонометрии.

Цели и задачи лекции: Ознакомление с видами аксонометрических проекций и правилами их построений.

Ключевые вопросы:

Понятие: аксонометрическая проекция; виды аксонометрических проекций.

Изометрические оси; коэффициенты искажений по изометрическим осям; прямоугольная и косоугольная изометрия; правила построения изометрических проекций по комплексному чертежу.

Диметрические оси; коэффициенты искажений по диметрическим осям; прямоугольная и косоугольная диметрия; правила построения диметрических проекций по комплексному чертежу.

Выбор секущих плоскостей при построении аксонометрии с вырезом; способы построения разрезов в аксонометрических проекциях; нанесение линий штриховки сечений в аксонометрических проекциях.

Приемы построения проекций окружности в аксонометрических проекциях.

Литературные источники: осн. № 2, 3; доп. № 2, 4, 5, 6, 7.

Раздел 4. Основы машиностроительного черчения (8 час.).

Лекция 4.1 Резьба.

План лекции:

- 1) Классификация резьбы.
- 2) Изображение резьбы на чертежах.
- 3) Обозначение различных видов резьбы на чертежах.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами изображения и обозначения резьбы на чертежах.

Ключевые вопросы:

Понятия: резьба, шаг резьбы, ход резьбы, профиль резьбы; классификация резьбы по профилю, по числу заходов, по направлению.

Изображение резьбы на стержне, в отверстии, в соединении.

Обозначение метрической резьбы на чертежах; обозначение трубной резьбы на чертежах.

Литературные источники: осн. № 1, 3; доп. № 4, 6, 7.

Лекция 4.2 Соединения деталей.

План лекции:

- 1) Классификация соединений деталей.
- 2) Изображение резьбовых соединений и их элементов.
- 3) Изображение и обозначение на чертежах сварных, клеевых и паяных соединений.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами изображения разъемных и неразъемных соединений на чертежах.

Ключевые вопросы:

Виды соединений деталей: разъемные и неразъемные; виды разъемных соединений: резьбовые (болтовые, винтовые, шпилечные), шпоночные, штифтовые; виды неразъемных соединений: клеевые, сварные, клепаные, паяные, сшивные.

Изображение крепежных деталей (болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб); изображение болтовых соединений, расчетные формулы; изображение шпилечных соединений, расчетные

формулы; изображение винтовых соединений, расчетные формулы; обозначение крепежных деталей.

Виды сварных швов; виды сварки; изображение и обозначение сварных соединений; изображение и обозначение клеевых соединений; изображение и обозначение паяных соединений.

Литературные источники: осн. № 1, 3; доп. № 4, 6, 7.

Лекция 4.3 Конструкторская документация.

План лекции:

- 1) Графические и текстовые конструкторские документы.
- 2) Виды изделий.

Цели и задачи лекции: ознакомление с видами изделий по ГОСТ 2. 101 - 68, с видами и комплектностью конструкторских документов по ГОСТ 2. 102 -68.

Ключевые вопросы:

Понятие: конструкторские документы; текстовая документация; графическая документация.

Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.

Литературные источники: осн. № 1, 3; доп. № 4, 6, 7.

Лекция 4.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей.

План лекции:

- 1) Элементы литых и точеных деталей.
- 2) Элементы зубчатых колес.
- 3) Выполнение эскиза детали с натуры.
- 4) Выполнение рабочего чертежа детали.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами выполнения рабочих чертежей и эскизов.

Ключевые вопросы:

Элементы литых деталей: бобышка, прилив; элементы точеных деталей: галтель, проточка, фаска, ребро.

Элементы зубчатых колес: диаметр окружности впадин, делительный диаметр, диаметр окружности выступов, модуль, число зубьев; расчетные формулы.

Правила выполнения эскиза детали; последовательность разработки эскиза детали.

Правила выполнения рабочего чертежа детали; требования к чертежам деталей.

Литературные источники: осн. № 1, 3; доп. № 3, 4, 6, 7.

Лекция 4.5 Сборочный чертеж.

План лекции:

- 1) Оформление сборочного чертежа.
- 2) Спецификация.
- 3) Чтение и детализация сборочных чертежей.

Цели и задачи лекции: ознакомление с правилами разработки и оформления сборочных чертежей и с процессом детализации сборочного чертежа.

Ключевые вопросы:

Основные требования к сборочному чертежу в соответствии с ГОСТ 2. 109 – 73; условности и упрощения на сборочных чертежах; нанесение размеров на сборочных чертежах; нанесение номеров позиций составных частей на сборочных чертежах; оформление сборочного чертежа.

Форма, состав и правила оформления спецификаций изделий в соответствии с ГОСТ 2. 106 – 96.

Понятие: чтение сборочного чертежа; порядок чтения сборочного чертежа; последовательность разработки рабочего чертежа детали по прочитанному сборочному чертежу.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

3.1 Методические указания для преподавателя

На аудиторные занятия отводится 18 часов лекций и 36 часов лабораторных занятий. Рубежи контроля знаний – тестирование, контрольная работа, расчетно-графические задания, экзамен.

Для изучения дисциплины учебным планом предусмотрено 54 часов самостоятельной работы студентов. За это время необходимо изучить все разделы дисциплины, выполнить контрольную работу, расчетно-графические работы, подготовиться к экзамену.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» состоит из двух структурно и методически согласованных курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

Задача изучения раздела учебного курса начертательной геометрии сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

Инженерная графика призвана дать студентам умение и навыки для изложения технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу объектов машиностроения и принципа действия изображаемого технического изделия.

1-й и 2-й разделы дисциплины относятся к начертательной геометрии, а 3-й и 4-й разделы относятся к инженерной графике.

При изучении дисциплины предусматривается: лекционное изложение, работа с учебником и учебно-методическими пособиями, лабораторные работы, выполнение домашних заданий и расчетно-графических работ, консультаций по дисциплине. Знания, умения, навыки и способности к представлению пространственных форм проверяются на экзамене.

На лекциях по начертательной геометрии следует рассматривать принципиальные вопросы, формулировать и доказывать основополагающие положения, рассматривать типовые геометрические задачи, пояснять алгоритм их решения и графические построения.

В процессе преподавания всегда надо стремиться к тому, чтобы вызвать у студентов интерес к занятиям и стимулировать их мыслительную деятельность. Это связано с поиском новых, более совершенных приемов и методов в обучении. Так, например, некоторые сложные для понимания темы представлены в форме презентаций, и ряд занятий проводится на мультимедийном оборудовании.

Рассмотрение частных случаев, вариантов построения, а также детализации предмета должны быть отнесены к лабораторным занятиям и выполнению домашних заданий. Методика лабораторных работ должна основываться на активной форме усвоения материала, обеспечивающей максимальную самостоятельность каждого студента в решении задач. В упражнениях и задачах желательно отражать специфику будущей специальности студента.

Изучение курса инженерной графики должно основываться на теоретических положениях курса начертательной геометрии, нормативных документах и государственных стандартах ЕСКД. На лекциях следует сообщать студентам некоторые сведения об устройстве и действии изображаемых сборочных единиц. Кроме того, значительную часть необходимой информации студенты должны приобретать в процессе изучения учебной литературы. Чертежи должны выполняться с возможным приближением к производственным чертежам. Должное внимание необходимо уделять приобретению навыков в работе «от руки» при выполнении эскизов деталей и аксонометрических изображений.

На протяжении всего курса предусматривается постоянное развитие навыков по чтению чертежей, для этого используются как работы, выполняемые студентами, так и специально подготовленные пособия. Все чертежи выполняются в карандаше.

Закрепление учебных тем курса студенты осуществляют на лабораторных занятиях, в часы самостоятельной работы и при выполнении домашних заданий, РГР.

На лабораторных занятиях учебные группы делятся на подгруппы не более 10 – 15 человек. На лабораторных занятиях под руководством преподавателя разбираются способы решения задач, а применение карт программированного контроля и контрольных работ позволяет наиболее эффективно проверить знание тем дисциплины.

Студенты выполняют ряд комплексных домашних заданий (расчетно-графических работ) по основным разделам дисциплины. Содержание заданий и характер их оформления определяется рабочими программами. Выполнение РГР студентами проводится самостоятельно под контролем (или консультацией) преподавателя.

Для получения допуска к экзамену студенту необходимо выполнить все РГР, уметь объяснить их решение, получить положительные оценки по двум контрольным работам выполняемых в течение семестра.

Экзамен проводится в виде двух теоретических вопросов и задачи. Перечень вопросов, включенных в экзаменационные билеты, выдается студентам заранее и изложен в п. 1.5.

3.2 Методические указания для студентов

На аудиторские занятия отводится 18 часов лекций и 36 часов лабораторных занятий. Рубежи контроля знаний – тестирование, контрольная работа, расчетно-графические задания, экзамен.

Для изучения дисциплины учебным планом предусмотрено 54 часов самостоятельной работы студентов. За это время необходимо изучить все разделы дисциплины, выполнить контрольную работу, расчетно-графические работы, подготовиться к экзамену.

Учебная дисциплина «Инженерная графика» состоит из двух структурно и методически согласованных курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

При изучении начертательной геометрии следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Начертательную геометрию нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.
2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. В начертательной геометрии следует избегать механического запоминания теорем, отдельных формулировок и решений задач. Такое запоминание непрочное. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. При изучении того или иного материала свои знания надо проверять ответами на поставленные в конце каждой темы учебника вопросы и решением задач.
3. Большую помощь в изучении курса оказывает хороший конспект учебника или аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы и пояснения графических построений в решении геометрических задач. Каждую тему курса по учебнику желательно прочитать дважды. Конспект лекций весьма полезен при подготовке к экзамену.
4. В курсе начертательной геометрии решению задач должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого всестороннего постижения основных положений теории.

Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие и четко представить себе схему решения, т.е. установить последовательность выполнения операций. Надо представить себе в пространстве заданные геометрические образы.

5. В начальной стадии изучения курса начертательной геометрии полезно прибегать к моделированию изучаемых геометрических форм и их сочетаний. Значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять всякие операции с геометрическими формами в пространстве на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний студента может быть проведена им же самим в процессе выполнения расчетно-графических работ. Здесь студент должен поставить себя в такие условия, какие бывают на экзамене.

Изучение курса инженерной графики рекомендуется вести в следующем порядке:

1. Ознакомиться с темой по программе и методическими указаниями к выполнению лабораторной работы.
2. Изучить стандарты, необходимые для выполнения графической работы по данной теме.
3. Изучить рекомендуемую литературу по данной теме. Законспектировать в рабочей тетради основные положения и зарисовать отдельные чертежи.
4. Ответить на вопросы для самопроверки к каждой теме программы и записать ответы в рабочей тетради.
5. Выполнить графическую работу в порядке, указанном в методических указаниях к теме.

К экзамену по дисциплине допускают студентов, полностью выполнивших все работы, установленные рабочей программой. Готовность работ определяется наличием положительной рецензии преподавателя. На экзамен предоставляются РГР по каждой теме с отметкой «зачтено»; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленные РГР, если при собеседовании убедится, что студент выполнил РГР не самостоятельно.

Экзамен проводится письменно в виде теста, который включает все основные теоретические вопросы дисциплины, а также предлагается выполнить одно практическое задание. На экзамен необходимо принести чертежные инструменты.

3.3. Методические указания к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия проводятся в соответствии с тематическим содержанием лекционной части курса с целью закрепления изученного теоретического материала на практике. Во время лабораторных занятий студенты отвечают на вопросы по изучаемой теме, выполняют тесты, самостоятельно выполняют задания, решение которых требует знания разделов курса.

Выполнение упражнений и решение задач в аудиторное время и самостоятельно выполняется в индивидуальной рабочей тетради-практикуме: Гаврилюк Е.А.

Начертательная геометрия : практикум/ Е. А. Гаврилюк, Л. А. Ковалева; АмГУ, ФПИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2006..

Лабораторное занятие №1.

Основные правила выполнения графических работ. Образование чертежа. Проецирование точки и прямой. Взаимное положение точки и прямой, двух прямых. (2 часа)

Цель - получение навыков оформления чертежей; закрепление теоретического материала по свойствам проекций точки и прямой.

Методические вопросы:

- стандарты ЕСКД;
- форматы, масштабы, типы линий, шрифты;
- построение проекций точек;
- определение взаимного положения точек, их координат и условий видимости на чертеже;
- построение проекций отрезка прямой общего и частного положения;
- построение проекций точек, принадлежащих прямой;
- проецирование прямого угла;

- взаимное положение прямых.

План занятия №1:

1. Опрос по вопросам темы и проверка выполнения упр.№№1-4, 12-17, 26-28 в «Практикуме».
2. Выполнение заданий в «Практикуме» №№5 –8, 18-23, 29-33
3. Задание для самостоятельной работы - выполнение заданий №№ 9-11, 24, 35-37; выполнение РГР №1 «Титульный лист» (формат А4, карандашом, чертежным шрифтом); ответы на вопросы для самопроверки стр. 23, 28, 33; подготовка к тестированию.

Литература:

Осн: № 1, 2.

Доп: № 1,5,6.

Лабораторное занятие № 2.

Проецирование плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Точка и линия на плоскости. Позиционные и метрические задачи. (2 часа)

Цель – закрепление теоретического материала по свойствам проекций плоскости; изучение свойств проекций геометрических фигур по их проекциям.

Методические вопросы:

- построение проекций плоскости;
- построение точки и прямой, принадлежащих плоскости;
- построение главных линий плоскости;
- построение точки пересечения прямой и плоскости;
- построение линии пересечения плоскостей;
- параллельность прямой и плоскости и плоскостей.

План занятия № 2:

1. Тест №1 по темам «Точка», «Прямая», «Плоскость».
2. Проверка выполнения упр. и заданий №№ 9-11, 24, 25, 35-37, 38-41, 51, 60,61 и РГР №1.
3. Выполнение заданий №№ 42-47, 52-57, 62-65.
4. Задание для самостоятельной работы - выполнение заданий №№ 48-50, 58, 59, 84, 85, 97; ответы на вопросы для самопроверки стр. 48,52,56.

Литература:

Осн: № 2.

Доп: № 1.

Лабораторное занятие № 3.

Многогранники. Точка и прямая на поверхности многогранника. Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Определение истинной величины сечения.(2 часа)

Цель – приобретение навыков построения проекций многогранников и решения позиционных и метрических задач.

Методические вопросы:

- построение точки и прямой на поверхности многогранника;
- построение линии пересечения многогранника плоскостью и определение истинной величины сечения;
- построение точек пересечения многогранника прямой линией;
- определение истинной величины сечения многогранника способом плоскопараллельного перемещения.

План занятия № 3:

1. Проверка РГР № 1.
2. Опрос по вопросам темы и проверка выполнения упр. и заданий №№ 48-50, 58, 59, 84, 85, 97.
3. Выполнение заданий №№ 93- 96, 98, 100.
- 4.Задание для самостоятельной работы – выполнение заданий № 102; ответы на вопр. для самопроверки стр. 61; выполнение РГР№2 «Пересечение многогранной поверхности

плоскостью», формат А3 (по двум заданным проекциям построить третью, выполнить сечение плоскостью, определить его натуральную величину и построить развертку усеченного многогранника).

Литература:

Осн: № 2.

Доп: № 1.

Лабораторное занятие № 4.

Построение разверток многогранников. Пересечение многогранников.(2 часа)

Цель – приобретение навыков построения разверток многогранников различными способами, линии взаимного пересечения многогранников.

Методические вопросы:

- построение развертки многогранника способом нормального сечения;
- построение развертки многогранника способом триангуляции;
- построение линии взаимного пересечения многогранников.

План занятия №4:

1. Опрос по вопросам темы и проверка выполнения упр. № 102, 117а и РГР № 2.
2. Выполнение заданий №№ 103, 104, 118.
3. Задание для самостоятельной работы – выполнение задания 105 – 107, 113; ответы на вопр. для самопроверки стр. 66, 71.

Литература:

Осн: № 2.

Доп: № 1.

Лабораторное занятие №5.

Поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения.

Пересечение поверхности вращения плоскостью и прямой.

Определение истинной величины сечения.(2 часа)

Цель - приобретение навыков построения проекций поверхностей вращения, решения позиционных и метрических задач и навыков построения разверток криволинейных поверхностей.

Методические вопросы:

- построение точки и линии на поверхности вращения;
- построение линии пересечения поверхности вращения плоскостью и определение истинной величины полученного сечения;
- построение точек пересечения поверхности вращения прямой линией.

План занятия №5:

1. Проверка РГР № 2.
2. Опрос по вопросам темы и проверка выполнения упр. №105-107, 113.
3. Решение задач №№108-110, 116.
- 4.Задание для самостоятельной работы – выполнение задания №112, 117 б, 122, 123; ответы на вопр. для самопроверки стр. 76, 82.

Литература:

Осн: № 2.

Доп: № 1.

Лабораторное занятие № 6.

*Построение разверток кривых поверхностей. Взаимное пересечение поверхностей.
(2 часа)*

Цель - приобретение навыков построения разверток криволинейных поверхностей, линии взаимного пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.

Методические вопросы:

- поверхности развертывающиеся и неразвертывающиеся;
- построение развертки конуса;

- построение развертки цилиндра;
- построение линии взаимного пересечения тел вращения способом вспомогательных секущих плоскостей;
- особые случаи пересечения тел вращения.

План занятия №6:

1. Опрос по вопросам темы и проверка выполнения упр. №112, 117 б, 122, 123.
2. Решение задач №№120, 124, 125.
3. Задание для самостоятельной работы – выполнение задания №126; выполнение РГР№3 «Взаимное пересечение поверхностей вращения», формат А4 (построить линию пересечения поверхностей вращения); подготовка к тестированию.

Литература:

- Осн: № 2.
Доп: № 1.

Лабораторные занятия №7, 8, 9.

*Построение третьего вида детали по двум заданным. Выполнение разрезов и сечений.
(6 часов)*

Цель – приобретение навыков представления детали по разным ее изображениям; научиться использовать на практике изученные правила вычерчивания видов, разрезов и сечений деталей, нанесения размеров.

Методические вопросы:

- виды разрезов: горизонтальные, вертикальные (фронтальные и профильные), наклонные;
- обозначение разрезов, их расположение;
- местные разрезы;
- сложные разрезы (ломаные и ступенчатые), порядок применения, правила выполнения, обозначение секущих плоскостей на чертеже;
- соединение части вида с частью разреза;
- условности и упрощения на изображениях;
- сечения вынесенные наложенные и сечения в разрыве, их расположение;
- особенности изображения и обозначения сечений;
- графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.

План занятия №7:

1. Тест № 2 по теме «Поверхности».
2. Проверка РГР № 3.
3. Изучение справочной и методической литературы по проекционному черчению.
4. Выполнение аудиторных заданий по теме: «Виды».
5. Задание для самостоятельной работы – составить конспект по теме «Разрезы», ответить на вопросы для самопроверки из учебно-методического пособия «Изображения – виды, разрезы, сечения».

План занятия №8:

1. Опрос по вопросам темы, проверка конспекта по теме «Разрезы».
2. Изучение справочной и методической литературы по проекционному черчению.
3. Выполнение аудиторных заданий по теме «Разрезы».
4. Задание для самостоятельной работы – выполнение РГР № 4 «Проекционное черчение» (1 часть), формат А3 (по двум видам детали построить 3-й, выполнить разрезы); конспект по теме «Сечения», ответить на вопросы для самопроверки.

План занятия №9:

1. Опрос по вопросам темы, проверка конспекта по теме «Сечения».
2. Изучение справочной и методической литературы по проекционному черчению.
3. Выполнение аудиторных заданий по теме «Сечения».
4. Задание для самостоятельной работы – составить конспект по теме «Аксонметрические

проекции», ответить на вопросы для самопроверки.

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 4, 5, 7.

Учебно-метод. : Молчанов А.С. Изображения – виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие/ А.С. Молчанов, А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк: АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2002. – 42 с.

Лабораторное занятие № 10.

Построение аксонометрической проекции детали с вырезом четверти (части). (2 часа)

Цель – приобретение навыков выполнения аксонометрической проекции детали с вырезом ее четверти (части) (ГОСТ 2. 317- 69) .

Методические вопросы:

- прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и косоугольные проекции;
- положение аксонометрических осей, приведенные коэффициенты искажений по осям;
- изображение многоугольников и окружностей (положение осей эллипсов, размеры большой и малой осей эллипсов);
- нанесение штриховки на аксонометрическом разрезе;
- условности и нанесение размеров на аксонометрической проекции;
- рациональный выбор типа аксонометрической проекции.

План занятия № 10

1. Проверка РГР № 4 «Проекционное черчение» (1 часть).
2. Тест № 3 по теме «Правила оформления чертежей».
3. Проверка конспекта по теме «Аксонометрические проекции».
4. Выполнение аудиторных заданий по теме «Аксонометрические проекции».
5. Задание для самостоятельной работы – выполнение РГР № 4 (2 часть), формат А3 (Выполнение аксонометрической проекции детали с вырезом).

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 4, 5, 7.

Учебно-метод. : Молчанов А.С. Изображения – виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие/ А.С. Молчанов, А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк: АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2002. – 42 с.

Лабораторное занятие № 11.

Контрольная работа. (2 часа)

Цель – проверка усвоения знаний по теме «Изображения - виды, разрезы, сечения».

Содержание задания:

1. По двум видам детали построить третий (вид слева).
2. Выполнить необходимые разрезы.
3. Нанести размеры.
4. Выполнить аксонометрическую проекцию с вырезом.

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 4, 5, 7.

Учебно-метод. : Молчанов А.С. Изображения – виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие/ А.С. Молчанов, А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк: АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2002. – 42 с.

Лабораторные занятия № 12, 13, 14.

Изображение элементов резьбовых соединений. Изображение и обозначение на чертежах сварных, клеевых и паяных соединений. (6 часов)

Цель – изучение теоретического материала и закрепление практических навыков по правилам изображения и обозначения резьбы (ГОСТ 2.311-68), по изображению соединений деталей.

Методические вопросы:

- образование резьбы и её основные параметры;
- условное изображение резьбы и резьбовых соединений по ГОСТ 2.311-68;
- профили и обозначения стандартных резьб;
- резьбовые соединения деталей;
- соединения призматическими шпонками (ГОСТ 10 748-79 «Шпонки. Соединения шпоночные с призматическими высокими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов», ГОСТ 23360-78 «Шпонки призматические»);
- условные обозначения крепежных изделий;
- общие сведения о сварных соединениях (ГОСТ 2601-84);
- применение, классификация сварных соединений (ГОСТ 19521-74);
- условное изображение и обозначение стандартных швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72);
- изображение на видах и разрезах паяных швов, их обозначение;
- изображение на видах и разрезах клеевых швов, их обозначение.

План занятия № 12:

1. Проверка РГР № 4 «Проекционное черчение» (2 часть).
2. Опрос по теме «Резьба».
3. Выполнение аудиторных заданий по теме «Резьба».
4. Задание для самостоятельной работы – выполнение конспектов по темам «Резьба» и «Разъемные соединения», ответить на вопросы для самопроверки по учебно-методическому пособию «Резьбовые соединения».

План занятия № 13:

1. Тест №4 по теме «Проекционное черчение».
2. Проверка конспектов.
3. Выполнение аудиторных заданий по темам «Резьбовые соединения», «Соединения шпонкой».
4. Задание для самостоятельной работы – выполнение РГР№5 «Резьбовые соединения деталей» (часть 1), формат А3 (Вычертить соединение деталей болтом, винтом и шпилькой, нанести размеры), задание взять из учебно-методического пособия «Резьбовые соединения»; выполнение конспекта по теме «Неразъемные соединения»; ответить на вопросы для самопроверки из учебно-методического пособия «Неразъемные соединения».

План занятия № 14:

1. Тест №5 по теме «Резьба».
2. Проверка конспектов, опрос по вопросам темы.
3. Выполнение аудиторного задания по теме «Сварные соединения» (выполнить чертеж сварного соединения с натурального образца, нанести размеры, обозначить сварные швы).
4. Задание для самостоятельной работы – выполнение индивидуального задания в тетради по теме «Клеевые и паяные соединения», задание взять из учебно-методического пособия «Неразъемные соединения».

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 4, 5, 7.

Учебно-метод. :

- 1) Станийчук А.В. Резьбовые соединения. Методические указания к расчетно-графической работе «Соединение деталей»: учеб.-метод. пособие/ А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк, Л.А. Ковалева: АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2003. – 31с.;
- 2) Молчанов А.С. Неразъемные соединения: учеб.-метод. пособие/ А.С. Молчанов: АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2000. – 36с.

Лабораторное занятие № 15.

Выполнение эскизов точеной детали и зубчатого колеса с натуральных образцов. (2 часа)

Цель - изучение теоретического материала и закрепление практических навыков по выполнению эскизов деталей.

Методические вопросы:

- особенности выполнения эскизов деталей;
- этапы эскизирования;
- основные принципы обмера деталей;
- правила оформления эскизов.

План занятия

1. Тест № 6 «Соединения деталей».
2. Проверка РГР № 5 (1 часть).
3. Проверка задания для самостоятельной работы по теме «Клеевые и паяные соединения».
4. Изучение справочной и методической литературы по выполнению эскизов.
5. Выполнение аудиторного задания по натурным образцам: «Эскиз точеной детали и эскиз зубчатого колеса» - РГР № 6.
6. Задание для самостоятельной работы – выполнить конспект по теме «Конструкторская документация».

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 3, 4, 5, 7.

Лабораторное занятие № 16.

Конструкторская документация. Сборочный чертеж и составление спецификации. (2 часа)

Цель - изучение теоретического материала и закрепление практических навыков по выполнению конструкторской документации.

Методические вопросы:

- структурный состав изделия – комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы, комплекты;
- основные конструкторские документы – графические (чертежи, схемы), текстовые (ведомости, спецификации);
- особенности оформления сборочных чертежей: назначение и содержание согласно ГОСТ 2.109-73;
- порядок разработки сборочных чертежей;
- проstanовка размеров на сборочных чертежах;
- нанесение номеров позиций деталей на сборочных чертежах;
- спецификация (ГОСТ 2.108-80) как обязательный основной конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы;
- графы и разделы спецификации;
- порядок заполнения спецификации.

План занятия:

1. Проверка РГР № 6.
2. Опрос, проверка конспекта по теме «Конструкторская документация».
3. Изучение справочной и методической литературы по теме.
4. Выполнение аудиторного задания по составлению спецификации к сборочному чертежу.

5. Задание для самостоятельной работы – выполнение РГР №5 «Резьбовые соединения деталей», часть 2 (проставить номера позиций на выполненный ранее сборочный чертеж и на формате А4 составить к нему спецификацию), составление конспекта по теме «Деталирование».

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 3, 4, 5, 7.

Лабораторное занятие № 17, 18.

Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу (деталирование). (4 часа)

Цель - изучение теоретического материала и закрепление практических навыков по выполнению конструкторской документации.

Методические вопросы:

- чтение сборочного чертежа;
- деталирование сборочного чертежа;
- рабочий чертеж детали;
- особенности выполнения рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия.

План занятия № 17:

1. Проверка РГР № 5 (2 часть).
2. Проверка конспекта по теме «Деталирование».
3. Тест № 7 по теме «Конструкторская документация».
4. Выполнение аудиторного задания по теме.
5. Задание для самостоятельной работы – выполнение РГР № 7 «Чертеж детали», 2 формата А 4 (по выданному преподавателем сборочному чертежу выполнить чертеж одной детали, оформить по всем правилам оформления рабочего чертежа, выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом).

План занятия № 18:

1. Проверка РГР № 7.
2. Тест № 8 по всем темам дисциплины «Инженерная графика».
3. Задание для самостоятельной работы – подготовка к экзамену (перечень вопросов к экзамену изложен в разделе 1.5).

Литература:

Осн: № 1, 2, 3.

Доп: № 3, 4, 5, 7.

3.4 Методические указания по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа является основной в работе студента и составляет 54 часа. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости.

Самостоятельная работа состоит из следующих модулей:

- работа над темами для самостоятельного изучения;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних РГР;
- подготовка к экзамену.

Рекомендуется следующий порядок организации самостоятельной работы над темами курса и подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Инженерная графика»:

- Ознакомиться с содержанием темы;
- Прочитать материал в учебнике, справочной литературе относящиеся к данной теме;

- Отметить трудные для понимания, неясные места и проконсультироваться у преподавателя;
- Перейти к тщательному изучению материала, усвоить теоретические положения и выводы, при этом нужно записывать основные положения темы (формулировки теорем, термины, воспроизводить отдельные чертежи из учебника и конспекта лекций);
- Закончив изучение темы, приступаете к выполнению графической работы;
- Нельзя переходить к изучению нового материала, не усвоив предыдущего;

В конце каждого месяца проводится аттестация текущей успеваемости студентов. Аттестованными считается студент, у которых выполнено на данный период необходимое количество графических работ.

Помните, что непременным условием успеха самостоятельной работы является систематичность и последовательность.

Домашние графические работы (РГР) представляют собой эскизы (чертежи), которые выполняются по мере последовательности прохождения курса и выдаются по определенному графику. Задания на домашние графические работы индивидуальные для каждого студента.

При выполнении домашних графических работ необходимо внимательно изучить методические рекомендации по их выполнению.

Графические работы (РГР), выполненные в тонких линиях, представляются на проверку преподавателю на следующее занятие после выдачи задания. Если в работе имеются незначительные неточности, то студент исправляет ошибки, указанные преподавателем и обводит чертеж. Неверно выполненные графические работы заново выполняются и повторно представляются на проверку преподавателю. После повторной проверки и исправления всех замечаний графическая работа подписывается преподавателем.

3.4.1 Методические указания по выполнению расчетно-графических работ

Расчетно-графические работы выполняются в часы, отведенные на самостоятельную работу студентов. Студенты выполняют расчетно-графические работы в соответствии с вариантом задания.

Все РГР выполняются карандашом на листах ватмана стандартного формата. Чертежи оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД.

Расчетно-графические работы выполняются на листах чертежной бумаги формата А3 (297x420) или А4 (210x297). Формат А4 нельзя располагать горизонтально, только вертикально! А3 может располагаться и горизонтально и вертикально.

На чертежах проводится рамка поля чертежа. В правом нижнем углу формата вплотную к рамке помещается основная надпись. В основной надписи указывается тема выполненного задания.

Задания должны быть сброшюрованы в альбом и снабжены титульным листом. Чертежи заданий вычерчиваются в заданном масштабе с учетом наиболее рационального размещения в пределах указанного формата.

Построения необходимо выполнять точно и аккуратно с помощью чертежных инструментов.

Характер и толщина линий должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303-68. Все видимые основные линии - сплошные основные $s = 0,8-1,0$ мм. Осевые линии выполняются штрихпунктирной линией толщиной от $s/2$ до $s/3$ (0,4-0,3 мм). Линии построений и линии связи должны быть сплошными тонкими ($s/2 \dots s/3$). Линии невидимых контуров показывают штриховыми линиями, имея при этом в виду, что заданные плоскости и поверхности непрозрачны.

Все надписи, как и отдельные обозначения, в виде букв и цифр на чертежах должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 или 5 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304-81.

Чертежи должны быть выполнены в масштабе, регламентируемом ГОСТ 2.302-68.

При изучении разделов 1, 2 варианты данных к РГР 1, 2, 3, методические указания по выполнению и примеры выполнения работ представлены в учебно-методическом пособии:

Виноградова Г.В. Индивидуальные задания для самостоятельной работы по начертательной геометрии (практикум): учеб.-метод. пособие/ Г.В. Виноградова, А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк; АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2007. – 41 с.

При изучении разделов 3,4 студенты выполняют задания, варианты которых получают из соответствующих методических указаний:

РГР № 4: Молчанов А.С. Изображения – виды, разрезы, сечения: учеб.-метод. пособие/ А.С. Молчанов, А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк; АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2002. – 42 с.

РГР № 5: Станийчук А.В. Резьбовые соединения. Методические указания к расчетно-графической работе «Соединение деталей»: учеб.-метод. пособие/ А.В. Станийчук, Е.А. Гаврилюк, Л.А. Ковалева; АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2003. – 31с.

РГР № 6: Гаврилюк Е.А. Эскизы деталей: учеб.-метод. пособие/ Е.А. Гаврилюк, Л.А. Ковалева; АмГУ, ФПИ. Благовещенск: Изд-во Амур.гос. ун-та. 2007. – 27с.

Все расчетно-графические работы должны быть сданы согласно графику.

3.4.2 График выполнения самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Неделя семестра	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в часах
1	1 - 2	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. РГР № 1	4 2 2
2	3 - 6	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№2. Выполнение РГР№3.	4 2 4 4
3	7 - 10	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№4. Подготовка к контрольной работе.	4 2 4 4
4	11 -18	Работа над темами для самостоятельного изучения. Подготовка к лабораторным занятиям. Выполнение РГР№5. Выполнение РГР№6. Подготовка к экзамену.	2 2 2 2 10
Итого			54

3.4.3 График выполнения РГР

Задание	№ раздела (темы) дисциплины	Срок выдачи к исполнению	Срок сдачи законченной работы	Форма контроля
РГР № 1	1	1 – я неделя	3– я неделя	Зачет
РГР № 2	2	3 – я неделя	5 – я неделя	Зачет
РГР № 3	2	6 – я неделя	7 – я неделя	Зачет
РГР № 4	3	8 – я неделя	10 – я неделя	Зачет
РГР № 5	4	13 – я неделя	15– я неделя	Зачет
РГР № 6	4	15 – я неделя	16 – я неделя	Зачет
РГР № 7	4	17 – я неделя	18 – я неделя	Зачет

4. КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

4.1 Текущий контроль знаний

Контроль учебной работы по изучению дисциплины «Инженерная графика» осуществляется в следующих формах:

По 1 и 2 разделам:

- текущий контроль усвоения теоретического материала и приобретения практических навыков решения геометрических задач по отдельным темам проводится на лабораторных работах в виде выполнения упражнений и ответов на вопросы в индивидуальной рабочей тетради;

- еженедельный контроль на лабораторных работах хода решения задач, а также выполнения и сдачи работ каждым студентом;

- выполнение студентами на лабораторных занятиях контрольных работ и тестовых заданий по темам изучаемой дисциплины;

- защита выполненных в семестре РГР по отдельным темам дисциплины проводится на консультациях;

- проверка выполненных студентом в индивидуальной рабочей тетради решений определенного количества геометрических задач.

По 3 и 4 разделам:

- текущий контроль усвоения основных положений стандартов ЕСКД по выполнению и оформлению конструкторской документации; проводится на лабораторных работах в виде решения тестовых заданий;

- еженедельный контроль на лабораторных занятиях хода выполнения и сдачи работ каждым студентом;

- выполнение на лабораторных занятиях контрольных работ по блокам тем изучаемой дисциплины.

Варианты контрольных работ и тестовых заданий приведены в учебно-методический литературе (см. п. 10 (б) № 5 части рабочая программа).

В процессе устной защиты студент должен изложить основные результаты проделанной работы.

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

1. Аргументированность и правильность предлагаемых решений задания;
2. Грамотность, ясность, доступность изложения студентом своих мыслей в работе;
3. Качество оформления графической работы и соответствие стандартам;

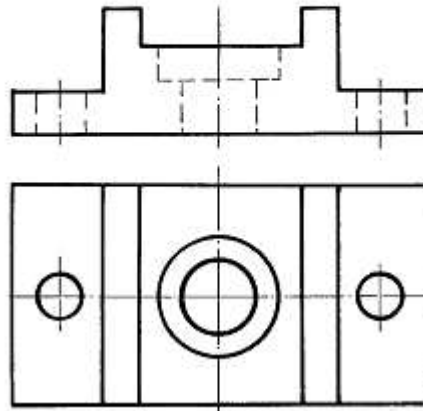
Результаты выполнения, оформления работы определяются оценками зачет/незачет.

Вес вопросы, которые возникают в процессе подготовки работы, студент решает на консультации со своим преподавателем.

Образец контрольной работы по теме «Изображения - виды, разрезы, сечения».

Вариант 2.

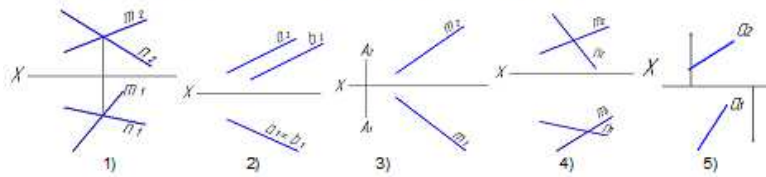
1. По двум видам детали построить третий (вид слева).
2. Выполнить необходимые разрезы.
3. Нанести размеры.
4. Выполнить аксонометрическую проекцию с вырезом.



Образец тестового задания №1 по теме «Точка, прямая, плоскость».

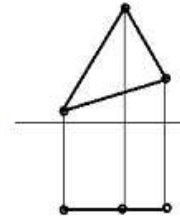
Вариант 2

1. Неверное задание чертежа плоскости представлено на рисунках...
 1) и 2); 2. 2) и 3); 3. 3) и 4); 4. 4) и 5); 5. 3) и 5)



2. Изображенная на рисунке плоскость является...

- 1) Горизонтальной плоскостью уровня;
- 2) Фронтальной плоскостью уровня;
- 3) Горизонтально-проецирующей;
- 4) Фронтально-проецирующей



3. Прямая проецируется в точку на горизонтальной плоскости проекций в случае, если она является:

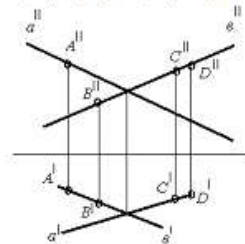
- 1) Горизонтальной прямой уровня;
- 2) Фронтальной прямой уровня;
- 3) Горизонтально-проецирующей прямой;
- 3) Фронтально-проецирующей прямой

4. Прямая проецируется на плоскость проекций без искажений, если:

- 1) она перпендикулярна этой плоскости;
- 2) она параллельна этой плоскости;
- 3) она располагается к плоскости под углом 45° .

5. Плоскости, заданной двумя пересекающимися прямыми a и b , принадлежит точка...

- 1) A; 2) B; 3) C; 4) D

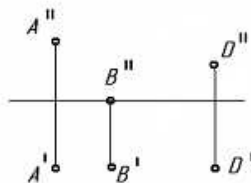


6. Прямая общего положения – это прямая...

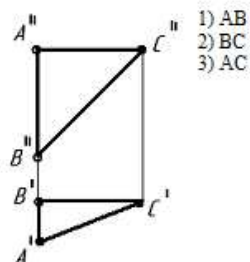
- 1) параллельная одной из плоскостей проекций;
- 2) перпендикулярная одной из плоскостей проекций;
- 3) лежащая под углом 45° к одной из плоскостей проекций;
- 4) не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций

7. Можно задать точками A, B и D на рис.:

- 1) профильную плоскость уровня;
- 2) фронтально-проецирующую;
- 3) общего положения;
- 4) фронтальную плоскость уровня.



8. Горизонтальной прямой уровня является сторона треугольника ABC:



- 1) AB
- 2) BC
- 3) AC

Вариант 3

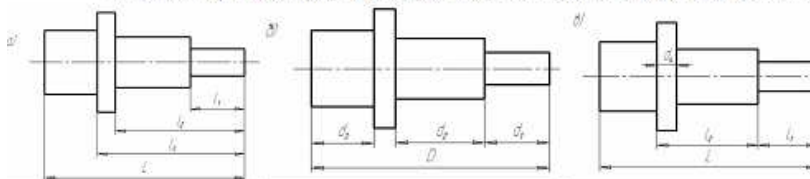
1. Номер шрифта является

- 1) шириной буквы
- 2) высотой прописной буквы
- 3) высотой строчной буквы
- 4) толщиной обводки

2. Уклон – это:

- 1) Наклон одной линии относительно другой, который измеряется отношением противолежащего катета к прилежащему;
- 2) Наклон одной линии относительно другой, который измеряется отношением прилежащего катета к противолежащему;
- 3) Наклон одной линии относительно другой, который измеряется отношением прилежащего катета к гипотенузе;
- 4) Наклон одной линии относительно другой; измеряется отношением гипотенузы прилежащему катет

3. Указать чертеж, на котором размеры на чертеже проставлены цепным способом



4. Лекальные кривые – это:

- 1) Плавный переход от одной линии к другой, выполненный при помощи циркуля;
- 2) Плавная кривая линия, построенная по точкам, соединенным циркулем;
- 3) Плавный переход от одной линии к другой, выполненный при помощи лекал;
- 4) Кривые линии, у которых на каждом их элементе непрерывно изменяется кривизна, построенные по точкам.

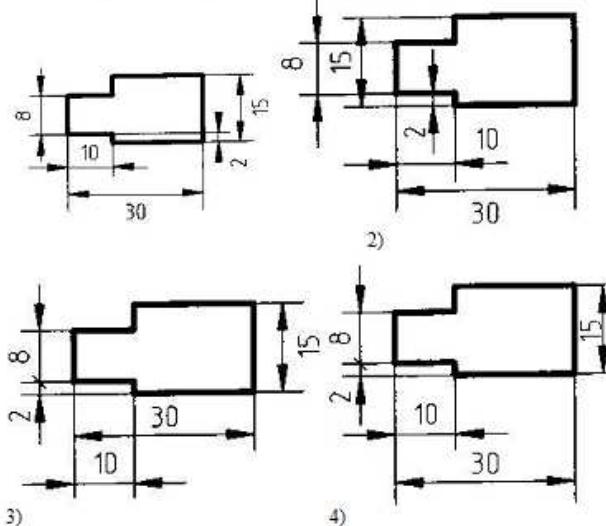
5. Штрихпунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий

- 1) видимого контура
- 2) невидимого контура
- 3) осевых линий
- 4) линий сечений

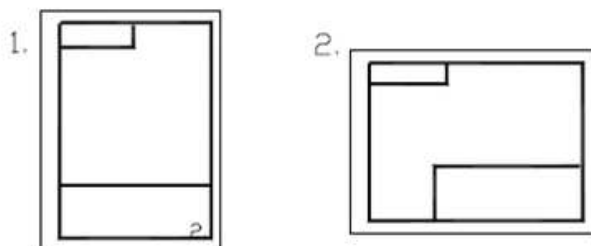
6. Минимальное расстояние между размерной линией и контуром детали составляет

- 1) 5 мм
- 2) 7 мм
- 3) 10 мм
- 4) 15 мм

7. Линейные размеры правильно нанесены на чертеже



8. Правильное расположение формата А4 изображено на рис.



4.2 Итоговый контроль знаний

Итоговый контроль знаний по изучению дисциплины «Инженерная графика» проводится в виде экзамена по билетной системе (письменно). К экзамену допускаются студенты, выполнившие в полном объеме и защитившие все РГР. Экзамен проводится по утвержденным кафедрой билетам в устной форме; содержание билета – 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Все решения должны выполняться в карандаше, аккуратно, с применением чертежных инструментов. Экзамен принимается преподавателем, который является лектором на данном потоке. Экзаменатору предоставляется право задавать студенту вопросы сверх билета по программе данной дисциплины. Вопросы к экзамену изложены в п. 1.5.

Успеваемость студента оценивается по рейтинговой системе. Структура рейтинг плана по дисциплине изложена в п. 1.12.1, соотношение экзаменационной оценки и набранных баллов изложено в п. 1.12.2.

При определении экзаменационной оценки следует руководствоваться следующими требованиями:

- оценки «отлично» (36 – 40 баллов) заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и справочного материала, умение свободно выполнять предлагаемые геометрические задания, предусмотренные программой, составлять алгоритмы решений и реализовывать их на комплексном и аксонометрическом чертежах. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» (28 – 35 баллов) заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и справочного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и в будущей профессиональной деятельности;

- оценки «удовлетворительно» (23 – 27 балла) заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешность в решении или ответе на теоретический вопрос, в выполнении графического задания, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» (менее 23 баллов) выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных знаний по изучаемой дисциплине.

Если студент набрал на экзамене менее 23 баллов, проводится повторный экзамен.

Максимальное количество баллов на экзамене – 40 складывается из 20 баллов за правильно выполненное практическое задание и 20 баллов, полученных за теоретические вопросы.

Итоговый балл студента по дисциплине складывается из суммы баллов, полученных в течение семестра по всем видам занятий и баллов, полученных на экзамене:

90 -100 баллов – оценка «отлично»;

75 – 89 баллов – оценка «хорошо»;

55 – 74 балла – оценка «удовлетворительно»;

менее 55 баллов – неудовлетворительно.

Образец экзаменационного билета.

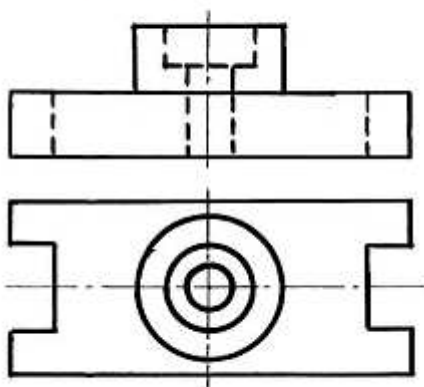
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры
* 22* декабря 2011 г. протокол № 4
Заведующий кафедрой Е.В. Коробий
Утверждаю:

Кафедра дизайна
Факультет дизайна и технологии
Курс 1, семестр 1
Дисциплина Инженерная графика
Направление подготовки
26.02.00. 62 «Конструирование изделий легкой промышленности»

БИЛЕТ №6

1. Прямые линии частного положения.
2. Пересечение кривой поверхности плоскостью частного положения. Плоские сечения поверхностей вращения.
3. Задача.



Перечертить, построить вид слева.
Выполнить необходимые разрезы.
Расставить размеры.
Выполнить аксонометрическую проекцию с вырезом.

5 ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины «Инженерная графика» применяются кроме традиционных (пассивных) технологий, инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу студентов.

В интерактивной форме проводится 18 часов аудиторных занятий.

При изложении лекционного курса применяются такие лекционные формы, как лекция – визуализация, проблемная лекция. На лабораторных занятиях - кейс-технология, тренинг.

Проведение лекции - визуализации (с использованием мультимедийной техники).

Возможности мультимедийной техники позволяют сделать лекции наглядными и динамичными, что способствует повышению интереса к дисциплине и лучшему ее усвоению, а также поднимает чтение лекций на качественно новый уровень и имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной формой проведения:

- значительно увеличивается количество учебной информации, которую можно успеть изложить в процессе лекции за счет более высокого темпа изложения;
- возможно получение изображений большого размера, которые хорошо видны всей аудитории;
- намного выше качество чертежей, менее вероятно наличие неточностей;
- возможна демонстрация сложных изображений, построение которых на доске достаточно проблематично из-за сложности или недостатка времени;

- повышается качество и полнота конспекта студентов;
- в процессе лекции возможно свободное и быстрое возвращение к предыдущему материалу в случае необходимости.

Для изложения лекционного курса с использованием мультимедийной техники разработан комплект презентаций. (Приложены: «Проецирование прямой линии», «Проекционное черчение»)

Также при изучении теоретического материала эффективен показательный метод, позволяющий создать проблемную ситуацию и показать образец рассуждений, способ ее разрешения относительно практических задач, таким образом, делается акцент на будущей профессиональной деятельности студентов.

Проведение лабораторных занятий с использованием кейс–метода

Применение кейс-метода позволяет развивать навыки работы с разнообразными источниками информации и подразумевает коллективный характер познавательной деятельности.

Кейс – это инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. Метод обеспечивает имитацию творческой деятельности студентов по производству известного знания.

Содержание кейса “Пересечение многогранника плоскостью частного положения”

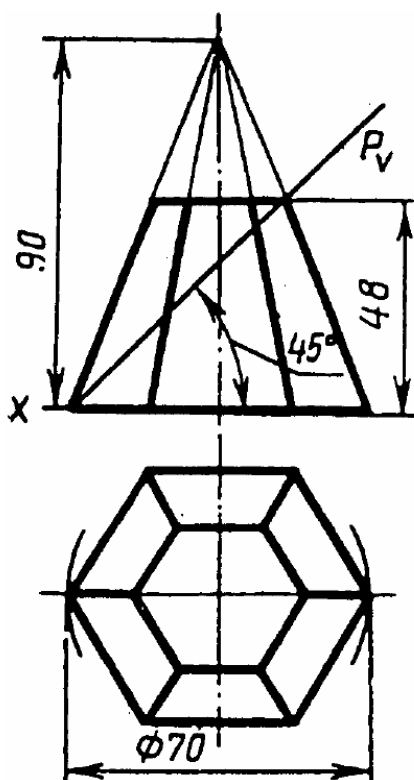
1. Раздел программы: «Поверхности».

2. Тема программы: «Многогранные поверхности».

3. Тема занятия: «Построение линии пересечения многогранника проецирующей плоскостью».

3. Цели занятия:

- приобретение навыков построения сечений многогранников;
 - ознакомиться, понять и запомнить правила построения сечений; определения видимости линии пересечения;
 - выработать умение использовать теоретические знания при выполнении конкретной графической работы.
 - научиться проводить самоконтроль своей деятельности.
 - научиться работать самостоятельно и в коллективе.
5. Задание:
- построить три проекции усеченного тела;
 - определить видимость линии пересечения;



6. Алгоритм работы над заданием:

- изучить теоретический, наглядный материал по теме “Пересечение многогранника плоскостью”;
- проанализировать форму тела в задании;
- перечертить условие задания;
- построить третий вид;
- построить линию пересечения;
- определить видимость линии пересечения.

7. Режим работы:

Подготовка к лабораторному занятию преподавателем и студентами осуществляется во внеаудиторное время.

Организационная часть – 5 мин.

Самостоятельная работа студентов” с кейсом по теме “Пересечение поверхности вращения плоскостью”-20 мин.

Работа студентов в микрогруппах - 40 мин.

Дискуссия (коллективная работа студентов) – 15 мин.

Подведение итога занятия -5мин

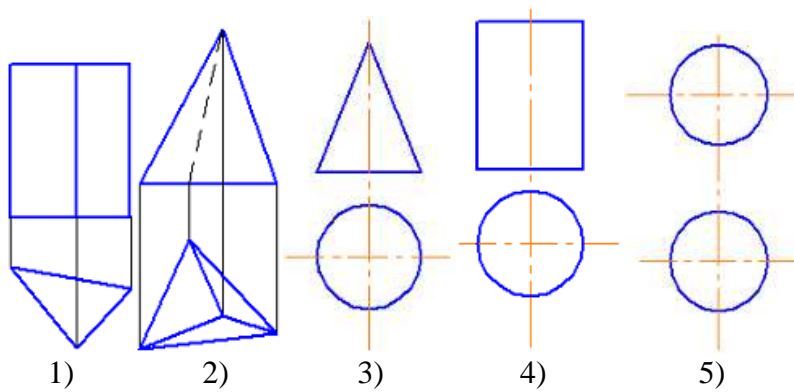
Объяснение задания для самостоятельной работы- 5мин.

8. Теоретический материал по теме лекций и представлен в конспекте лекций и учебно-методическом пособии: Станийчук, А.В. Начертательная геометрия (краткий курс лекций) [Текст] : учеб.-метод. пособие / А. В. Станийчук, А. М. Медведев. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2009. - 36 с.

9. Проверка усвоения изученного материала: тестирование

1 Многогранные поверхности изображены на...

1) 1и2; 2) 3и5; 3) 3и4; 4) 4и5; 5) 1и3



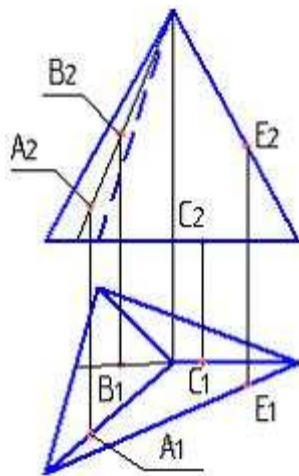
2 При пересечении двух боковых ребер и основания шестиугольной пирамиды плоскостью получается фигура:

- 1) треугольник;
- 2) пятиугольник;
- 3) шестиугольник;
- 4) четырехугольник.

3. При пересечении трех боковых ребер и основания четырехугольной пирамиды плоскостью получается фигура:

- 1) треугольник;
- 2) пятиугольник;
- 3) шестиугольник;
- 4) четырехугольник.

4. Поверхности пирамиды принадлежит точка... 1) E; 2) A; 3) B; 4) C.



10. Критерии оценки по этапам занятия (max):

Правильное решение задания- 0,7

Качество выполнения чертежа – 0,3

Грамотность и четкость в определении ошибок на чертеже - 0,5

Аргументированность доводов – 0,3

Умение отстаивать свою точку зрения - 0,3

Этика ведения дискуссии – 0,3

Активность работы микрогруппы – 0,3

Скорость выполнения задания – 0,3

Всего – 3 балла (по рейтинговой системе)

11. Вопросы к дискуссии:

Какой вид имеет линия пересечения многогранника с плоскостью?

От чего зависит вид получаемого сечения?

Как определить видимость линии пересечения?

Что изменится, если плоскость будет являться плоскостью уровня?

Как должна быть расположена плоскость, чтобы на профильной плоскости проекций в сечении получился треугольник?

12. Задание для самостоятельной работы: выполнение РГР№3

13. Литература:

1. Бударин О.С. Начертательная геометрия : краткий курс : учеб. пособие : рек. УМО/ О. С. Бударин. -2-е изд., испр.. -СПб.: Лань, 2009. -360 с.:а-рис.

2. Короев Ю.И. Начертательная геометрия : учеб.: рек. Госкомвузов России/ Ю. И. Короев. -2-е изд., перераб. и доп.. -М.: Архитектура-С, 2007. -424 с.:а-рис.

3. Королев Ю.И. Начертательная геометрия : учеб. : доп. НМС/ Ю.И. Королев. - 2-е изд.. - СПб.: Питер, 2009. - 256 с.: а-ил.

4. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В. О. Гордона . -26-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008. -272 с.:а-рис.

5. Нартова Л.Г. Начертательная геометрия : учеб. пособие: Доп. НМС по начертательной геометрии и инженерной графике Мин. обр. РФ/ Л. Г. Нартова, В. И. Якунин. -М.: Академия, 2005. -288 с.

6. Станийчук А.В. Начертательная геометрия (краткий курс лекций) : учеб.-метод. пособие/ А. В. Станийчук, А. М. Медведев; АмГУ, ФПИ. -Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2009. -36 с.

При решении графических задач, выполнении чертежей применяется *алгоритмический метод* проблемно-развивающего обучения. Так как значительная часть заданий по темам дисциплины предполагает овладение определенной последовательностью действий, то наиболее целесообразно применять именно этот метод, который формирует у студентов умения работать по определенным правилам и предписаниям, а также самостоятельно составлять новые алгоритмы деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Рабочая программа учебной дисциплины.....	3
1.1	Цели и задачи освоения дисциплины.....	3
1.2	Место дисциплины в учебном процессе.....	3
1.3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	3
1.4	Структура и содержание дисциплины.....	3
1.5	Содержание разделов и тем дисциплины.....	4
1.5.1	Лекции.....	4
1.5.2	Лабораторные работы.....	5
1.6	Самостоятельная работа.....	7
1.7	Матрица компетенций учебной дисциплины.....	8
1.8	Образовательные технологии.....	8
1.9	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	8
1.10	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	8
1.11	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	9
1.12	Рейтинговая оценка знаний по дисциплине.....	9
1.12.1	План мероприятий по дисциплине.....	10
1.12.2	Соотношение экзаменационной оценки и набранных баллов.....	10
2	Краткое изложение программного материала.....	11
3	Методические указания.....	16
3.1	Методические указания для преподавателя.....	16
3.2	Методические указания для студентов.....	17
3.3	Методические указания к лабораторным занятиям.....	18
3.4	Методические указания по самостоятельной работе студентов.....	25
3.4.1	Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.....	26
3.4.2	График выполнения самостоятельной работы.....	27
3.4.3	График выполнения РГР.....	28
4	Контроль знаний.....	28
4.1	Текущий контроль знаний.....	28
4.2	Итоговый контроль знаний.....	32
5	Интерактивные технологии и инновационные методы, используемые в образовательном процессе.....	33