

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Кафедра Проектирование и эксплуатация автомобилей

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

 Е.А. Малыгин

«03» 10. 2011.

Основная образовательная программа
«Эксплуатация железных дорог»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

« Инженерная и компьютерная графика»

Шифр дисциплины – С2. Б. 8.

Направление подготовки – 190401. 65 Эксплуатация железных дорог

Специализация №1 «Магистральный транспорт»

№2 «Промышленный транспорт»

№3 «Грузовая и коммерческая работа»

№4 « Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»

№7 «Транспортный бизнес и логистика»

Квалификация – «специалист»

Форма обучения - очная

Екатеринбург
2011

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с основной образовательной программой подготовки специалистов «Эксплуатации железных дорог»

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» преподается на основе ранее изученных дисциплин:

1) Начертательная геометрия

2) Информатика

и является фундаментом для изучения следующих дисциплин:

1) Прикладная механика

2) является основой для успешного выполнения графической части курсовых и дипломных работ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «ПиЭА» «_24_»_сентября_ 2011 года, протокол №_2_.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета
Октябрь 2011г.

Автор: старший преподаватель кафедры «ПиЭА»

Вяткина С. Г.

Зав. циклом графики к.т.н. профессор

Савельев Ю. А.

Зав. кафедры

докт. техн. наук, профессор

Неволин Д. Г.

Председатель методической комиссии МФ

к.т.н., доцент

Сирин А. В.

Декан: к.т.н., доцент

Крупенин С. С.

НАЧАЛЬНИК
УЧЕБНОГО ОТДЕЛА М. Н. Оськина

Курс _____ 1
Семестр _____ 2
Зачетные единицы _____ 2
Лекций _____ 18ч.
Практических занятий _____ 18ч.
Аудиторные занятия _____ 36ч.
Самостоятельные занятия 36
Всего часов _____ 72ч.

Зачет -2 сем.

Содержание рабочей программы

Введение	
Цель дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины:	5
1. Распределение учебных часов по темам, видам занятий, видам самостоятельной работы	6
2. Содержание рабочей программы	10
3. Самостоятельная и индивидуальная работа студентов	13
4. Примерная тематика практических занятий	14
5. Перечень лабораторных работ	14
6. Образовательные технологии	14
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	15
8. Примерные вопросы к зачету	16
9. Понятийно-терминологический словарь дисциплины	17
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	23
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
Приложение 1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	25
Приложение 2. Методические указания по организации текущего контроля работы студентов	27

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, а также соответствующих технических процессов и зависимостей; а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие компетенций:

– *профессиональные компетенции*:

ПК-3 – Способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

ПК-5 – Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, владеть автоматизированными системами управления базами данных.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студенты должны:

1. **Знать и понимать:** построение аксонометрических проекций, основы конструкторской и эксплуатационной документации, оформление чертежей, выполнение рабочих чертежей и эскизов деталей и машин, выполнение сборочного чертежа, основы компьютерной графики.
2. **Уметь:** использовать стандарты и другие нормативные документы в профессиональной деятельности; определять надежность техники.
3. **Владеть/иметь** основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

1.Распределение учебных часов по темам и видам занятий

№ раздела, тема	Наименование тем рабочей программы	Объем учебных часов					Рекоменд. литература	
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	Лабора- торные	Дополн.	Основная
1.	АксонOMETрические проекции	6						
			2				1,2	1
					4		1,2	1
2.	Проекционное черчение	21	4	4	13			
2.1	Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.		2					1,2
					2			1,2
2.2	Оформление чертежей. Геометрические основы. Форматы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров.							1,2
					4		1,2	1,2
2.3	Элементы геометрии деталей.		2	2	4			1,2

	Геометрические основы формы деталей. Наклонное сечение деталей.						1,2,8,12	
2.4	Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Компоновка чертежа. Надписи и обозначения на чертеже. Условности и упрощения чертежей деталей			2	3		1,2,8,12	1,2
3	Резьба и резьбовые соединения.	10	2	2	6			
3.1	Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Технологические элементы резьбы.		2	2			1,2,4,5,9	1,2
					2		1,2,4,5,9,13	1,2
3.2	Соединение резьбовое Соединение деталей							1,2
					4		1,2,7,8,13	1,2

4	Эскизирование деталей	13	2	6	5			
4.1	Изображение и обозначение элементов деталей.				1		10,11,7,8,9	1,2
4.2	Рабочие чертежи деталей. Изображение стандартных деталей. Чертежи оригинальных деталей.		2	2				1,2
					2		10,11,7,8,9	1,2
4.3	Выполнение эскизов деталей машин. Размеры. Виды размеров.		2	4				1,2
					2		10,11,7,8,9	1,2
5	Сборочный чертеж изделий.	10	2	2	6			
5.1	Изображение сборочных единиц. Изображение разъемных и неразъемных соединений и передач.						1,7,8,11	1,2
					3		7,8,11	1,2
5.2	Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа.		2	2	3		11	1,2
6	Детализирование сборочного чертежа	8	2	4	2			
6.1	Спецификация. Перечень элементов.			2			14	1,2
6.2	Составление и чтение сборочного чертежа		2	2	2		10,14	1,2

	общего вида.							
7	Компьютерная графика	4	2		2		15	
	Итого	72	18	18	36			



2. Содержание рабочей программы

Тема 1. Аксонометрические проекции

Основная литература: № 1

Дополнительная литература: №. 1, №7, № 8

Контрольные вопросы:

1. Каков принцип образования аксонометрических изображений?
2. Что такое коэффициент искажения?
3. Как располагаются оси в прямоугольной изометрии?
В прямоугольной диметрии?
4. С чего начинают выполнять аксонометрическое изображение детали?
5. Какие условия являются обязательными для аксонометрических разрезов?
6. Какие установлены правила для нанесения размеров на аксонометрии?
7. Какое практическое значение имеет технический рисунок, выполненный на глаз от руки?
8. На какой основе выполняют построение аксонометрического изображения плоской фигуры?

Тема 2. Проекционное черчение

2.1 Конструкторская документация. Единая система конструкторской документации.

Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.

Основная литература: № 1, № 2

Дополнительная литература: № 1, № 7, №8

2.2 Оформление чертежей. Геометрические основы. Форматы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров.

Основная литература: № 1, № 2

Дополнительная литература: № 1, № 7, №8

2.3 Элементы геометрии деталей. Геометрические основы формы деталей. Наклонное сечение деталей.

Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: № 1, № 7, № 8, №12

2.4 Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертеже.

Основная литература: №1, № 2

Дополнительная литература: № 1, №7, №8, №6, № 12

Контрольные вопросы:

1. Что называют изделием?
2. Что называют деталью?
3. Что такое чертеж детали и как он оформляется?

4. Каким методом строят изображения предметов?
5. Что называется видом? Как обозначаются виды и какие типы видов Вы знаете?
6. Что называется разрезом? Как обозначаются разрезы и какие типы разрезов Вы знаете?
7. Что называется сечением? Как обозначаются сечения и какие типы сечений Вы знаете?
8. В чем различие между видом и сечением?
9. Какие основные правила выполнения размеров на чертежах Вы знаете?
10. Что называется выносным элементом и как он обозначается?

Тема 3. Резьба и резьбовые соединения

3.1 Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Технологические элементы резьбы. Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: № 3, №4, №5, № 6, №9

3.2 Соединение резьбовое.

Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: № 1, № 7, № 8, №13

Контрольные вопросы:

1. Какими параметрами определяется резьба?
2. По каким признакам классифицируют резьбу?
3. Как на чертеже изображается резьба на стержне, в отверстии, в соединении?
4. Как обозначаются стандартные резьбы на чертеже?
5. Как обозначаются нестандартные резьбы на чертеже?
6. Какая резьба нарезается в соединениях трубопроводов?
7. Какие Вы знаете стандартные резьбовые соединения?
8. Какие параметры входят в обозначение крепежных изделий?

Тема 4. Эскизирование деталей

4.1 Изображение и обозначение элементов деталей.

Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: №.1, № 7, № 8, №10

4.2 Рабочие чертежи деталей. Изображение стандартных деталей. Чертежи оригинальных деталей.

Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: № 1, №6, № 7, №10

4.3 Выполнение эскизов деталей машин. Размеры. Виды размеров. Основная литература: № 1, №2

Дополнительная литература: №. 1 , № 6, №10, № 11, №12

Контрольные вопросы:

1. Какую информацию несет в себе рабочий чертеж детали?
2. Что называется эскизом детали?
3. Что общего и в чем различие между рабочим чертежом детали и эскизом?
4. Каковы особенности выполнения чертежей литых деталей?
5. Как выбирают главное изображение деталей с поверхностями, имеющими форму тел вращения?
6. В какой последовательности выполняют эскиз?
7. Как наносят размеры на эскизах деталей?

Тема 5. Сборочный чертеж изделий

5.1 Изображение сборочных единиц. Изображение разъемных и неразъемных соединений и передач.

Основная литература: № 1

Дополнительная литература: №. 1, №7, № 8

5.2 Условности и упрощения при выполнении сборочного чертежа.

Основная литература: № 1

Дополнительная литература: №. 1, №6, № 7, № 11

Контрольные вопросы:

1. Какие виды соединений Вы знаете?
2. Приведите примеры разъемных и неразъемных соединений.
3. Каковы особенности выполнения сборочного чертежа?
4. В какой последовательности нужно выполнять сборочный чертеж?
5. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
6. Какие размеры проставляют на сборочных чертежах?
7. Что такое спецификация и как она заполняется?
8. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?

Тема 6. Детализирование сборочного чертежа

6.1 Спецификация. Перечень элементов.

Основная литература: № 1

Дополнительная литература: №.1, № 6, № 7, №14

6.2 Составление и чтение сборочного чертежа общего вида.

Основная литература: № 1

Дополнительная литература: №. 1, №6, № 7, № 14

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под детализированием сборочного чертежа?
2. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?
3. Как определяют размеры элементов детали при детализировании?
4. Как находят на сборочном чертеже нужную деталь на разрезах?

Тема 7. Компьютерная графика

7.1 Пакет графических программ КОМПАС. Основные понятия.

Пользовательский интерфейс. Система команд.

Основная литература: № 15

7.2 Основы 3D- моделирования.

Основная литература: № 15

3. Самостоятельная и индивидуальная работа студентов

Тема 1. Аксонометрические проекции (часть темы)

Тема 2. Проекционное черчение

2.2 Нанесение размеров

2.3 Элементы геометрии деталей

Тема 3. Резьба и резьбовые соединения

3.1 Конические резьбы

3.2 Соединения деталей

Тема 4. Эскизирование деталей

4.2 Чертежи оригинальных деталей

4.3 Виды размеров

Тема 5. Сборочный чертеж

5.1 Изображение неразъемных соединений

Тема 6. Детализирование сборочного чертежа

6.2 Составление чертежа общего вида

Тема 7.2 Основы 3D- моделирования.

А так же:

1. Изучение и анализ текста лекций;
2. Изучение и анализ записей сделанных на практических занятиях;
3. Изучение литературы;
4. Выполнение расчетно-графических работ (РГР) по индивидуальным заданиям;
5. Решение дополнительных заданий;
6. Подготовка к контрольным работам*;
7. Подготовка к зачету.

* - Примерная тематика контрольных работ:

КР1 – Проекционное черчение

КР-2 – Детализирование со сборочного чертежа

4. Примерная тематика практических занятий

4.1 Инженерная графика

Практическое занятие 1. Проекционное черчение. ДЗ-1.

Практическое занятие 2. Проекционное черчение. КР-1. Тест1.

Практическое занятие 3. Соединение резьбовое. ДЗ-2.

Практическое занятие 4. Эскиз детали с натуры. РГР-1. Тест 2.

Практическое занятие 5. Изображение сборочных единиц. Изображение разъемных и неразъемных соединений и передач. Спецификация. Перечень элементов.

Практическое занятие 6. Выполнение сборочного чертежа. Прием РГР-1.

Практическое занятие 7. Детализация сборочного чертежа. Выдача РГР-2.

Практическое занятие 8. Рабочие чертежи деталей. Изображение стандартных деталей. Тест3.

Практическое занятие 9. Прием РГР-2.. КР-2.

5. Перечень лабораторных работ

Учебным планом специальности не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

Использование средств мультимедиа в лекционных занятиях (презентация лекционного материала в программе Microsoft Office Power Point).

Применение рабочих тетрадей на практических занятиях и в самостоятельной работе студентов.

Применение тестовых технологий для проверки уровня освоения учебного материала и формирования компетенций.

Применение текстовых редакторов при выполнении рефератов, докладов и других видов НИРС.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Таблица 2

Результаты освоения дисциплины	Формы контроля					
	Текущий контроль лекционного материала и материала, вынесенного на самостоятельное изучение	Контрольные работы по практическим занятиям	Тестирование	Защита индивидуальных заданий (реферата, доклада и т.д.)	Защита, курсового проекта (работы), РГР	зачет
Знание и понимание						*
1.1. Аксонометрические проекции	*		*		*	*
1.2. Основы конструкторской и эксплуатационной документации						*
1.3. Выполнение рабочих чертежей					*	
1.4. Эскизы деталей и машин	*				*	*
1.5. Сборочный чертеж					*	
Умение						
2.1. Использовать стандарты и др. нормативные документы	*	*	*			*
2.2. Определять надежность техники	*					*
...						
Владение						
3.1. Основными приемами работы на компьютере.	*		*			
3.2. Компьютерные программы проектирования	*					

Тематическое тестирование по инженерной графике – на сайте www.i-exam.ru. Для текущего контроля по компьютерной графике используются тесты, разработанные на кафедре в АСТ-тест.

8. Примерные вопросы к зачету

1. Определения: деталь (эскиз, чертеж), сборочная единица (сборочный чертеж).
2. Правила выполнения основных надписей в конструкторских документах. ГОСТ 2.104-68.
3. Основные параметры резьбы.
4. Условное изображение и обозначение крепежных резьб в отверстиях и на стержне.
5. Форматы ГОСТ 2.301-68. Масштабы ГОСТ 2.302-68
6. Сечение. Чем отличается сечение от разреза? Какие возможны виды сечений, и чем отличаются при изображении?

7. Изображение и обозначение резьбы на сборочных чертежах.
8. Правила заполнения спецификации. ГОСТ 2.108-68
9. Линии и требования к ним на чертежах. ГОСТ 2.303-68
10. Виды конструкторских документов. Чертеж детали. Сборочный чертеж. Спецификация.
11. Правила нанесения размеров на чертежах. ГОСТ 2.307-68
12. Правила простановки размеров на сборочных чертежах.
13. Условные изображения материалов в разрезах, сечениях и на сборочных чертежах.
14. ГОСТ 2.305-68. Виды. Местный вид. Вид по стрелке. Привести примеры.
15. Какие требования предъявляются к эскизу детали? Какая разница между чертежом и эскизом?
16. Порядок эскизирования деталей.
17. С какой целью и как выполняются выносные элементы? Примеры.
18. Какие наиболее распространенные упрощения применяют в чертежах деталей. ГОСТ 2.305-68.
19. Какие упрощения допускаются при выполнении сборочных чертежей?
20. Условные изображения и обозначение стандартных ходовых резьб на стержне и в отверстии.
21. Что такое разрез? Виды разрезов. Как подразделяются сложные разрезы? Привести примеры.
22. Порядок выполнения сборочного чертежа.
23. Условные изображения и обозначение нестандартных резьб.
24. Соединения деталей: разъемные и неразъемные
25. Элементы детали. Примеры.
26. Виды изделий ГОСТ 2.101-68. Деталь, сборочная единица и т.д.
27. Правила нанесения угловых размеров деталей. Какие упрощения применяются при нанесении размеров повторяющихся элементов.
28. Что называется детализацией? Как выбирается главный вид детали при детализации сборочного чертежа?
29. Правила изображения пружин ГОСТ 2.401-68. Изображение пружин на сборочном чертеже.
30. Что такое стандартные изделия (болт, винт, шпилька, гайка и т.д.)?

9.Понятийно-терминологический словарь дисциплины

Глоссарий по инженерной графике

Черчение – учебная дисциплина, которая излагает правила выполнения и чтения чертежей.

Графические изображения – все изображения, которые выполнены карандашом, чернилами, тушью или краской, с помощью линий, штрихов, точек.

Технические или инженерные изображения – изображения, которые используются в технике для изготовления машин и их частей или для других производственных целей.

ЕСКД – единая система конструкторской документации.

Стандарт на чертежи – документ, который устанавливает единые правила выполнения и оформления конструкторских документов во всех отраслях промышленности.

ГОСТ – государственный стандарт.

Изделие – любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии. Установлены следующие **виды изделий**:

Деталь – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций (валик из одного куска металла, литой корпус, маховичок из пластмассы и т.п.).

Сборочная единица – изделие, составные части которого, подлежат соединению между собой на предприятии – изготовителе сборочными операциями (сваркой, клепкой, свинчиванием, сшивкой, опрессовкой и т.п.).

Комплекс – два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии – изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

Комплект – два и более изделия, не соединенных на предприятии – изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера (комплект запасных частей, комплект измерительной аппаратуры и т.п.).

Виды конструкторских документов – графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

К конструкторским документам относятся:

Чертеж детали – документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для его изготовления и контроля.

Сборочный чертеж – документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Чертеж общего вида – документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия.

Теоретический чертеж – документ, определяющий геометрическую форму (обводы) изделий и координаты расположения составных частей.

Габаритный чертеж – документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.

Схема – документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Диаграмма – графическое изображение, наглядно показывающее соотношение между сопоставляемыми или зависимыми друг от друга величинами, выполняемые с помощью условных геометрических образов (отрезки прямых, плоские фигуры, объемные тела).

Спецификация – документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

Ведомость спецификаций – документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости.

Пояснительная записка – документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.

Технические условия – документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах.

Таблица – документ, содержащий в зависимости от его назначения соответствующие данные, сведенные в таблицу.

В зависимости от способа выполнения и характера использования **конструкторские документы** делятся на:

Оригиналы – документы, выполненные на любом материале и предназначенные для изготовления по ним подлинников.

Подлинники – документы, оформленные подлинными установленными подписями и выполненные на любом материале, позволяющем многократное воспроизведение с них копий.

Дубликаты – копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинника, выполненные на любом материале, позволяющем снятие с них копий.

Копии – документы, выполненные способом, обеспечивающим их идентичность с подлинником (дубликатом), и предназначенные для непосредственного использования при разработке, в производстве, эксплуатации и ремонте изделий.

В зависимости от стадии разработки документы делятся на **проектные** (техническое задание, техническое предложение, эскизный проект и технический проект) и **рабочие** (рабочая документация).

Оформление чертежей.

Формат – определенный размер бумаги, установленный стандартом ЕСКД.

Масштаб – отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам.

Стандарт устанавливает начертания и основные назначения **линий, применяемых на чертежах:**

Сплошные основные линии – линии, которыми на чертеже изображают видимые очертания предмета, также используются для рамки и граф основной надписи.

Штриховые линии – применяются для невидимых очертаний предмета.

Штрихпунктирная линия – применяется для осей симметрии и для указания центра окружностей и дуг.

Сплошные тонкие линии – для выносных и размерных линий, также для линий штриховки.

Сплошная волнистая линия – применяется для линий обрыва, также для линий разграничения вида и разреза.

Чертежный шрифт – начертание букв и цифр, установленное ЕСКД.

Изображения предметов должны выполняться по методу прямоугольного проецирования. Изображения на чертеже в зависимости от их содержания делятся на **виды, разрезы, сечения**.

Вид – изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.

ГОСТ устанавливает следующие названия **видов**:

Основные виды – изображения предмета, спроецированные на основные плоскости проекций (спереди, сзади, сверху, снизу, слева, справа).

Главный вид – вид, который дает наиболее полное и ясное представление о форме и размерах детали или изделия.

Дополнительные виды – изображения предмета, спроецированные на плоскости, не параллельные ни одной из основных плоскостей проекций.

Местный вид – изображение отдельного, узкоограниченного места на поверхности предмета.

Разрез – изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью (или несколькими плоскостями). На разрезе показывается то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней.

В зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций **разрезы** бывают:

Горизонтальные – секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций.

Вертикальные – секущая плоскость перпендикулярна к горизонтальной плоскости проекций.

Наклонные – секущая плоскость составляет с горизонтальной плоскостью проекции угол, отличный от прямого.

В зависимости от числа секущих плоскостей **разрезы** делятся на:

Простые – при одной секущей плоскости;

Сложные – при двух и более секущих плоскостях.

Сложные разрезы бывают **ступенчатыми**, если секущие плоскости параллельны, и **ломаными**, если секущие плоскости пересекаются.

В зависимости от направления секущих плоскостей **разрезы** бывают:

Продольными - если секущие плоскости направлены вдоль длины или высоты предмета;

Поперечными - если секущие плоскости направлены перпендикулярно к длине или высоте предмета.

Местный разрез – разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном узкоограниченном его месте.

Сечение – изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета плоскостью или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что непосредственно попадает в секущую плоскость.

В зависимости от расположения на чертеже **сечения** бывают:

вынесенные - когда они располагаются вне изображения предмета;

наложенные – когда они совмещаются с соответствующим видом предмета.

Выносной элемент – дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.

Графические изображения материалов и некоторых предметов в разрезах и сечениях выполняются в соответствии с ГОСТ 2.306-68.

Размеры – размерные числа, нанесенные на чертеже, которые являются основанием для определения величины изделия и его элементов. Размеры на чертеже указывают размерными числами и размерными линиями.

Отклонение – изменение размера от заданного. На какую величину можно изменить размер, указывают на рабочих чертежах.

Предельные размеры – размеры, между которыми могут колебаться действительные размеры детали.

Допуск – разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.

Шероховатость поверхности – совокупность всех неровностей, образующих рельеф поверхности детали.

Резьба – поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической поверхности.

Цилиндрическая резьба – резьба, образованная на цилиндрической поверхности.

Наружная резьба – резьба, образованная на наружной цилиндрической или конической поверхности.

Внутренняя резьба – резьба, образованная на внутренней цилиндрической или конической поверхности.

Правая резьба – резьба, образованная контуром, вращающимся по часовой стрелке и перемещающимся вдоль оси в направлении от наблюдателя.

Левая резьба – резьба, образованная контуром, вращающимся против часовой стрелки и перемещающимся вдоль оси в направлении от наблюдателя.

Крепежная резьба – резьба, служащая для соединения деталей (метрическая, трубная).

Ходовая резьба – резьба, служащая для передачи движения (упорная, трапецеидальная).

Ось резьбы – прямая, относительно которой происходит винтовое движение контура, образующего резьбу.

Виток резьбы – часть резьбы, соответствующая одному обороту контура вокруг оси резьбы.

Канавка – пространство между витками резьбы.

Профиль резьбы – контур сечения резьбы плоскостью, проходящей через ее ось. По форме профиля резьба бывает **треугольной, трапецеидальной, прямоугольной, круглой.**

Шаг резьбы P – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между соседними одноименными боковыми сторонами профиля. По величине шага различают резьбу **крупную, мелкую, специальную.**

Заход резьбы – начало выступа резьбы с торца. По числу заходов резьбы делятся на **однозаходные и многозаходные** (двухзаходные, трехзаходные и т.д.).

Ход резьбы P_h – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между ближайшими одноименными боковыми сторонами профиля, который принадлежит одной и той же винтовой поверхности.

Длина резьбы l – длина участка детали, на котором образована резьба, включая сбеги резьбы и фаску.

Длина резьбы полного профиля l_1 – длина участка резьбы, на котором профиль резьбы соответствует номинальному профилю резьбы и находится в пределах полей допусков наружного и внутреннего диаметров резьбы.

Сбег резьбы – участок в зоне перехода резьбы полного профиля к гладкой части детали, на котором резьба имеет неполный профиль.

Соединения деталей подразделяются на **разъемные и неразъемные**.

Разъемные соединения – соединения, которые можно разобрать, не разрушая деталей, их составляющих.

Неразъемные соединения нельзя разобрать без разрушения деталей.

Крепежные изделия – различные типы деталей, сведенные к определенному числу образцов – стандартов по ГОСТу. Это болты, винты, шурупы, шпильки, гайки, шайбы, шплинты, штифты, шпонки, заклепки.

Резбовое соединение – соединение деталей с помощью резьбы, обеспечивающее их относительную неподвижность или заданное перемещение одной детали относительно другой. Среди **разъемных соединений** наибольшее распространение получили **резбовые соединения – болтовое, шпилечное, винтовое**.

Болт – деталь, состоящая из цилиндрического стержня с резьбой и головки, которая чаще всего бывает шестигранной формы.

Винт – деталь, которая представляет собой цилиндрический стержень с резьбой для ввинчивания в одну из деталей и головкой различной формы «под ключ» или с гнездом под крестообразную отвертку, или с пазом под прямую отвертку.

Шуруп – тот же винт, стержень с резьбой который имеет коническую форму. Применяется для соединения деревянных деталей или деревянных с металлическими.

Шпилька – цилиндрический стержень, резьба на котором находится с двух сторон.

Гайка – деталь шестигранной, круглой или квадратной формы с центральным резьбовым отверстием.

Шайба – плоское кольцо, подкладываемое под гайку, которое защищает опорную поверхность детали и увеличивает опорную поверхность под гайкой.

Шпонка – призматический или клинообразный брусок, который закладывается в соответствующий паз, выполненный на валу и в детали. Применяется для закрепления вращающихся деталей.

Штифт – цилиндрический или конический стержень, употребляемый для соединения деталей. Обычно штифт забивается в отверстие цилиндрической или конической (в зависимости от штифта) формы, одновременно (совместно) просверленном в соединяемых деталях.

Фитинги – детали, служащие для соединения водогазопроводных труб с применением уплотнителя в системах отопления, водопровода, газопровода и др. К фитингам относятся муфты, тройники, угольники, крестовины и др.

АксонOMETрическая проекция – изображение, полученное путем проецирования параллельными лучами предмета, вместе с прямоугольными осями координат, к которым он отнесен, на произвольно расположенную картинную плоскость. «АксонOMETрия» происходит от греческих слов ахон (ось) и metreo (измеряю), что вместе означает измерение по осям. ГОСТом 2.317-69 установлены следующие аксонOMETрические проекции, применяемые в чертежах всех отраслей промышленности и строительства:

Прямоугольные проекции:

ИзOMETрическая;

ДимETрическая.

Косоугольные проекции:

Фронтальная изOMETрическая;

Горизонтальная изOMETрическая;

Фронтальная димETрическая.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1.Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов. – 7-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2006. – 365 с.: ил.*
2. Попова Г. Н. Машиностроительное черчение: Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2006. – 453с., ил.*

10.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Миронов Б.Г. Инженерная и компьютерная графика: Учебник /Б. Г. Миронов, Р. С. Миронова, Д. А. Пяткина, А. А. Пузиков. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк. –2004. – 334с.: ил.*
- 2 ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ: (Сборник): – М.: ИПК Изд-во Стандартиформ, 2008. – 232с.: ил.
3. Резьбы: (Сборник) ГОСТ11708-82, ГОСТ 24705-81, ГОСТ 16967-81, ГОСТ 24706-81, ГОСТ 16093-81, ГОСТ 24834-81, ГОСТ4608-81, ГОСТ 9000-81, ГОСТ 11709-81, ГОСТ 9484-81, ГОСТ 24737-81, ГОСТ24738-81, ГОСТ9562-81, ГОСТ 24739 –81, ГОСТ 25229-82, ГОСТ 6211-81, ГОСТ6111-52, ГОСТ 9909-81, ГОСТ 13536-68, СТ СЭВ 3293-81, СТ СЭВ3962-83, ГОСТ 6357-81, ГОСТ10177-82, ГОСТ 25096-82,ГОСТ 13535-68. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 359 с., ил.
4. ГОСТ 9150–2002 (ИСО 68-1–98) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 3 с., ил.
5. ГОСТ 8724–2002 (ИСО 261–98) Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. – 7с., ил.

6. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для втузов. – 7-е изд., сте. – М.: Выс. шк., 2006. – 435 с.: ил.*
 7. Куликов В. П. Инженерная графика: учебник /В. П. Куликов, А. В. Кузин, В. М. Демин.-2е изд., испр. и доп.-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-368с.*
 8. Миронов, Б. Г. Сборник заданий по инженерной графике: Учеб. Пособие /Б. Г. Миронов, Р. С.Миронова,. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк. –2006. – 264с.: ил.*
 9. Чекмарев А. А. Справочник по черчению: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М.: Издательский центр. «Академия»,2005. – 336 с.: ил.*
 10. Вяткина С. Г., Черкасова Е. Ю. Эскизирование деталей с натуры: Метод. указания.- Екатеринбург: УрГУПС, 2008.-18с.
 11. Пяткова А. Г.Сборочный чертеж: метод. указания /А. Г. Пяткова. С. И. Ушкова.- 3е изд., доп.-Екатеринбург: УрГУПС, 2011.-36с.
 12. Егорова Л. В. Проекционное черчение: учебно-методическое пособие Екатеринбург: УрГУПС , 2011.-40 с.
 13. Егорова Л. В. Резьбы. Условные изображения и обозначения: учебно-методическое пособие – Екатеринбург: УрГУПС , 2008.-17 с.
 14. Плюснина И. А. Деталирование сборочного чертежа: метод. указания /И. А. Плюснина, Е. В. Бабич, Л. А. Белоглазова.- Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2011.- 28с.
 15. Савельев Ю.А. Трехмерная графика средствами системы «КОМПАС -3D V10»: учеб. – метод. пособие / Ю.А. Савельев. – Екатеринбург: УрГУПС, 2010. -80с.
- «*» - отмечены источники, которые имеются в наличии в библиотеке университета.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплекты карточек:

- входного контроля,
- индивидуальных заданий к РГР,
- билетов контрольных работ,
- зачетных билетов;

Рабочая тетрадь;

Комплекты деталей;

Демонстрационные плакаты и модели; комплекты методических пособий

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

1. Наиболее важные и сложные для дисциплины темы, на которые следует обратить особое внимание:

Тема 2. Проекционное черчение.

Тема 3. Резьба и резьбовые соединения.

Тема 5. Сборочный чертеж.

Тема 6. Деталирование сборочного чертежа.

2. Данные темы будут проверяться текущим тестированием, итоговым тестированием, некоторые темы оцениваются в КР, РГР и на зачете.

Виды самостоятельной работы и формы отчетности

Таблица 1

Вид самостоятельной работы	Названия разделов или тем рабочей программы (с указанием № темы в скобках)	Объем, ч.	Форма отчетности
Изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельную работу	<i>Виды размеров (тема 5)</i>	2	Домашнее задание
	<i>Изображение неразъемных соединений (Тема 7)</i>	2	Тестирование
	<i>Составление чертежа общего вида (Тема 6)</i>	2	Тестирование
	<i>Компьютерная графика</i>	10	Тестирование

Изучение лекционного материала	<i>Проекционное черчение. Нанесение размеров. Элементы геометрии деталей. Виды, разрезы, сечения. (Тема 2)</i>	5	Домашнее задание, КР Выполнение РГР
	<i>Конические резьбы. Соединения деталей (Тема 3)</i>	2	
	<i>Чертежи оригинальных деталей. Виды размеров (Тема 4)</i>	2	Итоговое тестирование
	<i>АксонOMETрические проекции (Тема 1)</i>	2	
	<i>Условности и упрощения сборочного чертежа (Тема 5) Основы 3D- моделирования</i>	5	Выполнение РГР Выполнение РГР Тестирование
Подготовка: к практ. занятиям, к контр. работам, к выполнению и защите лаб. работ, выполнение соответствующих разделов комплексных курсовых проектов или работ	<i>Чтение лекций, решение домашних задач, изучение рекомендованной литературы, выполнение РГР.</i>	...4 ...	Тесты Прием домашних заданий, КР, РГР.
	Итого	36	

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1. Организация текущего контроля

Вид занятий	Номер контр. точки	Темы рабочей программы, подлежащие контролю											Методы и способы контроля	Сроки проведения	Максимальный балл	Всего баллов по виду занятий
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...				
1	2	3											4	5	6	7
Лекции	Л1		*										Тесты	28 нед.	4	62
	Л2			*									Тесты	30 нед.	4	
Практические занятия	П-1		*										ДЗ-0, ДЗ-1	27 нед.	5,7	
	П-2		*										КР-1	29 нед.	13	
	П-3			*									ДЗ-2	31 нед.	7	
	П-4				*								Тесты	31 нед.	3	
	П-5					*							КР-2	33 нед.	15	
	П-6						*						КР-3	37 нед.	12	
Самостоятельная работа	С-1	*	*	*	*								РГР-1 РГР-2 Компьютерное тестирование	33 нед. 37 нед. 41 нед.	15 15 Доп. 10	30
ИТОГО:		N1	N2									Nn				100

2. График текущего контроля- 2 семестр

Вид занятий	Номер недели																		Всего часов
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
Лекции	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	18
				Л1		Л2					Л-1						Л-2,3		
Практические занятия	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	18
			П-1		П-2		П-3,4		П-5				П-6						
Лабораторные работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36
Групповые консультации																			
					Рейтинговая неделя						Рейтинговая неделя						Рейтинговая неделя		
Итого:																			72

12. Лист дополнений и изменений

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

На 20__ - 20__ учебный год

По специальности 190401.65 «»

Дневная форма обучения

Основание

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Дополнения и изменения внесены на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Автор рабочей программы _____ / С. Г. Вяткина

Зав. кафедрой _____ / Д.Г. Неволин

Декан факультета _____ / Крупенин С. С.