

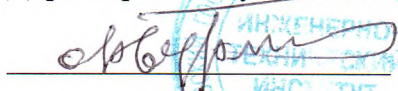
Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«15» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019

2019/2020 учебные годы

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.02 «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ,
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

По специальности

2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства

Специализация №2

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Для набора
2018 года

Квалификация (степень) выпускника
инженер

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

/сост. Г.П. Лупашко – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018г. 45с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы специалитета по специальности 2.23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (специалитет), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1022.

Составитель  / Г.П. Лупашко, ст. препод.

«01» _____ сентября _____ 2018 г.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области разработки и производства изделий, современных технологий, конкурентоспособных на мировом рынке машиностроительного производства;
- изучение основных правил изображения пространственных образов на плоскости методом ортогонального проецирования и решение задач геометрического характера;
- развитие пространственное мышление студентов и дать им возможность освоить плоскостные изображения простых элементов, составляющих основу любых деталей, конструкций и сооружений;
- научить читать чертежи средней сложности.
- ознакомить с правилами выполнения наглядных изображений на основе аксонометрических проекций, используя современные компьютерные графические системы.
- владение общими принципами систем автоматизированного проектирования и систем трехмерного твердотельного моделирования средствами графических систем AutoCAD и Компас;

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- изучить виды проецирования геометрических объектов на плоскость;
- изучить способы образования прямой, плоскости, поверхности в пространстве и задания их на чертеже;
- приобрести навыки решения задач на взаимную принадлежность, на пересечение геометрических образов;
- изучить основные способы преобразования чертежа;
- приобрести навыки выполнения проекционных чертежей и аксонометрических проекций;
- развить навыки составления чертежей;
- изучить методы и алгоритмы формирования изображений объектов;
- приобрести теоретические навыки применения положений стандартов ЕСКД и СПДС в части построения чертежей реальных геометрических объектов;
- приобрести навыки выполнения чертежей и эскизов деталей, сборочных единиц в

соответствии со стандартами ЕСКД;

- ознакомиться с видами изделий, конструкторских документов, с правилами выполнения и назначением конструкторской документации; научиться читать чертежи общего вида и выполнять по ним чертежи отдельных деталей;

- освоить систему AutoCAD для проектирования сложных геометрических объектов;

- приобрести навыки по оформлению любой инженерной документации (чертежей, схем, диаграмм, графиков, текстовых документов) с помощью ПК;

- ознакомиться с методами параметризации чертежей, пространственного компьютерного моделирования.

- усвоить методы автоматизации обработки технических документов путем изучения принципов настройки интерфейса, запуска систем AutoCAD, Компас и начало работы;

- навыков быстрого получения конструкторской и технологической документации, необходимой для выпуска изделий; знакомство с системами трехмерного твердотельного моделирования для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц; знакомство с системами автоматизированного проектирования в машиностроении (САПР).

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане. – Б1.В.02.

Дисциплина относится к ~~варианту~~ части блока 1 (Б 1) учебного плана специальности

2.23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства для профиля подготовки специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

Для успешного усвоения дисциплины обучающийся должен обладать базовыми знаниями по геометрии, тригонометрии, векторной алгебры, приобретенными в школе. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного усвоения последующих профильных дисциплин.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

Раздел дисциплины	Код компетенции	Формулировка компетенции
Начертательная геометрия Б1.В.02.01 Инженерная графика Б1.В.02.02 Компьютерная графика Б1.В.02.03	ПК7	Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Компьютерная графика Б1.Б.06.03	ОПК-5	Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- теоретические основы и правила построения пространственных предметов на плоскости;
- графические способы решения задач, связанные с геометрическими образами, и их взаимным расположением;
- способы построения изображений плоских фигур, пространственных моделей и технических деталей с учетом условностей, предусмотренных стандартами ЕСКД;
- основополагающие требования к конструкторской документации;
- основные приемы автоматизированного графического проектирования;

3.2. Уметь:

- использовать правила построений изображений пространственных предметов на плоскости;
- анализировать состояние поставленной задачи для более простого решения;
- пользоваться ГОСТами, правильно составлять чертежи, наносить размеры;
- пользоваться стандартами и справочной литературой.

3.3 Владеть:

- навыками мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже;
- навыками техники черчения, построения видов деталей, разрезов, сечений;
- навыками работы с измерительными инструментами при выполнении эскизов деталей; – техникой чтения сборочных единиц;
- компьютерными программами графического проектирования AutoCAD и Компас.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоем- кость з.е./часы	Количество часов						Формы итогов. контроля
		В том числе						
		Аудиторных				Самост. работа	Конт- роль	
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практ.. занятия			
1	4/144	54	18	36	-	54	36	Экзам. 36
2	3/108	54	-	54	-	54		Зачет О
3	3/108	50	-	50	-	58		Зачет, КР
Итого	10/360	158	18	138		166	36	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ЛР	Контр.	
1	2	3	4	5		7
1	Введение. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, роль предмета в инженерной деятельности. Методы проецирования.	6	2	2		2
2	Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах	50	8	16		26
3	Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции	48	8	14		26
	Текущий контроль	4	-	4		-
	Контроль	36	-	-	36	-
	Итого	144	18	36	36	54
4	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД.	12	-	6		6
5	Рабочие чертежи деталей.	32	-	16		16

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ЛР	Контр.	
6	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	30	-	14		16
7	Изображение сборочных единиц, сборочный чертеж изделий	30	-	14		16
	Текущий контроль	4	-	4		
	Итого	108	-	54		54
8	Двухмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD	26		14		12
9	Трехмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD	32		18		14
10	Система твердотельного 3D моделирования КОМПАС	28		12		16
11	Моделирование деталей и узлов машиностроительного оборудования	22		6		16
	Итого	108	-	50		58
	Всего	360	18	140	36	166

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции. I семестр, Начертательная геометрия

№ п/п	№ раздела дисцип.	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Введение. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, роль предмета в инженерной деятельности. Методы проецирования. Графическое отображение точки, прямой, плоскости. Комплексный чертеж Монжа.	мультимедийная презентация
	2	8	Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах	
2		2	Графическое отображение многогранников на комплексном чертеже; позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.	мультимедийная презентация, макеты. Плакат

3		2	Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Параллельность на чертеже. Теорема проецирования прямого угла. Графическое решение позиционных и метрических задач.	мультимедийная презентация, макеты
4		2	Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.	мультимедийная презентация,
5		2	Кривые линии. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям. Особые точки кривых. Окружность в плоскости общего положения.	мультимедийная презентация,
	3	8	Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции.	
6		2	Поверхности. Образование поверхностей. Классификация. Определитель и формула поверхности. Дискретный и непрерывный каркасы поверхности. Критерий заданности поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Основные определения. Поверхности с тремя направляющими. Поверхности с плоскостью параллелизма /цилиндростроение, конусостроение, гиперболоидное строение/. Конические и цилиндрические поверхности общего вида. Торсы. Винтовые поверхности. Прямой и наклонный геликоид. Поверхности параллельного переноса. Циклические поверхности.	мультимедийная презентация, мультимедийная презентация,
7		2	Обобщенные позиционные задачи. Каркасные способы решения задач на поверхности. Пересечение линий с поверхностью. Пересечения поверхностей /вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Алгоритмы решения задач.	Плакаты.
8		2	Построение разверток поверхностей.	Плакаты,
9		2	Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции	Плакаты. ГОСТ
Итого		18		

Лабораторные занятия, 1 семестр. Начертательная геометрия.
Лабораторные занятия, 1 семестр. Начертательная геометрия.

№ п/п	Номер раздела дисциплин.	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно- наглядные пособия
	1	2	Введение.	
1	1	2	<i>Лабораторная работа №1</i> Методы проецирования	Практикум
	2	16	Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах	
2		2	<i>Лабораторная работа №2</i> Комплексный чертёж Монжа. Позиционные задачи.	Практикум, стандарты
3		2	Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.	Практикум, электронный образец алгоритма
4		2	Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач.	
5		2	<i>Лабораторная работа №3</i> Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Параллельность на чертеже.	Практикум
6		2	Теорема проецирования прямого угла. Графическое решение позиционных и метрических задач.	Практикум
7		2	Способы преобразования комплексного чертежа. Введение новых плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение.	Практикум электронный образец алгоритма
8		2	Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых и прямых уровня.	
9		2	Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач. Алгоритмы решения задач.	
10		2	Контрольная работа-тест	тесты
	3	14	Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции	
11		2	<i>Лабораторная работа №4</i> Поверхности. Образование поверхностей. Дискретный и непрерывный каркасы Многогранники. Поверхности вращения.	Плакаты, практикум, карточки, стенд
12		2	Линейчатые поверхности общего вида.	Плакаты,

			Торсы. Винтовые поверхности. Прямой и наклонный геликоид. Поверхности параллельного переноса. Циклические поверхности	практикум, карточки
13		2	<i>Лабораторная работа №5</i> Обобщенные позиционные задачи. Каркасные способы решения задач на поверхности. Пересечение линий с поверхностью..	Плакаты, практикум, карточки, стенд
14		2	<i>Лабораторная работа №6</i> Пересечения поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности).	
15		2	Алгоритмы решения задач	
16		2	<i>Лабораторная работа №7</i> Построение разверток поверхностей.	Плакаты, карточки, практикум
17		2	<i>Лабораторная работа №8</i> Аксонметрические проекции. Стандартные аксонметрические проекции	Плакаты, практикум, карточки
18		2	Контрольная работа	Карточки
Итого		36		

Лабораторные занятия, 2 семестр. Инженерная графика

№ п/п	№ раздела дисцип.	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
	4	6	Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	
1		2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей согласно ЕСКД (ГОСТ 2.301-68–2.304-68).	мультимедийная презентация, ГОСТ
2		2	<i>Лабораторная работа №1</i> Виды, разрезы, сечения. (ГОСТ 2.305-)	Плакаты, модели, ГОСТ
3		2	Геометрические построения	Плакат
	5	14	Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах	
4		2	Рабочие чертежи деталей. Правила их оформления, изображения и обозначения элементов деталей.	мультимедийная презентация, макеты
5		2	Резьба.	
6		2	Шпоночные пазы. Шлицы. Технологические канавки.	ГОСТы,
7			Рабочие чертежи деталей. Правила простановки размеров.	
8		2	Допуски и посадки	
9		2	Надписи и обозначения, характеризующие требуемое качество изделия.	мультимедий-

10		2	Правила простановки отклонений формы и расположения поверхностей	ная презентация, ГОСТы
11		2	Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах согласно ЕСКД.	
	6	16	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	
12		2	Лабораторная работа №2 Эскизирование. Оформление рабочего чертежа. Деталь типа: вал	Модели Плакаты. ГОСТы
13		2	Текущий контроль	
14		2	корпус,	
15		2	Зубчатые зацепления.	
16		2	Колесо зубчатое.	
17		2	Пружина.	
18		2	Чертежи металлоконструкций:	
19		2	Балки, фермы	
	7	14	Изображение сборочных единиц, сборочный чертеж изделий.	
20		2	Лабораторная работа №3 Типы соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Болтовое,	Плакаты. ГОСТ мультимедийная презентация,
21		2	шпилечное соединения	
22		2	Шпоночные и шлицевые соединения.	
23		2	Лабораторная работа №4 Сварные, паянные клееные соединения	Кейс «Сварные соединения», плакаты, ГОСТы
24		2	Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация. Разработка чертежей деталей по чертежу общего вида	ГОСты, плакаты, альбом сборочных чертежей
25		2	Лабораторная работа №5 Правила выполнения рабочих чертежей по чертежу общего вида.	
26		2	Общие сведения о схемах. Требования производства к схемам. Кинематические схемы. Чтение схем устройств	ГОСты, плакаты,
27		2	Текущий контроль	
Итого		54		

Лабораторные занятия, 3 семестр. Компьютерная графика.

№ п/п	Номер раздела дисцип.	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
	8	14	Двухмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD	
1		2	<i>Лабораторная работа №1</i> «Введение в AutoCAD». Настройка параметров рабочего	МП, ММП, КР

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

			экрана. Ввод координат.	
2		2	Разделение рисунка по слоям. Отслеживание и смещение. Объектное и полярное отслеживание.	
3		2	<i>Лабораторная работа №2</i> «Построение 2D объектов любой сложности в AutoCAD». Построение простых объектов.	МП, ММП, КР
4		2	Создание и вставка блока. Простановка размеров.	
5		2	<i>Лабораторная работа №3</i> «Редактирование 2D объектов в AutoCAD». Выбор объектов. Удаление и восстановление объектов.	МП, ММП, КР
6		2	Команды редактирования.	
7		2	Команды оформления чертежей. Штриховка. Контур и область. Маскировка.	
		18	Трехмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD	
8	9	2	<i>Лабораторная работа №4</i> «Построение 3D объектов в AutoCAD». Выдавленное тело. Тело вращения. Тело сдвига	МП, ММП, КР
9		2	Объединение объектов. Вычитание объектов. Пересечение объектов.	
10		2	Редактирование 3х мерных объектов.	
11		2	Поворот вокруг оси. Выравнивание объектов. Зеркальное отображение относительно плоскости.	
12		2	Размножение трехмерным массивом. Обрезка и удлинение трехмерных объектов. Сопряжение трехмерных объектов.	
13		2	Преобразование 3х мерных объектов.	
14		2	Построение сечений. Получение разрезов.	
15		2	Формирование чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования.	
16		2	Определение трехмерных видов. Установка вида в плане. Установка ортогональных и аксонометрических видов.	
		12	Система твердотельного 3D моделирования КОМПАС	
17	10	2	<i>Лабораторная работа №5</i> «Базовые приемы построения геометрических объектов в КОМПАС-3D». Интерфейс системы.	МП, ММП, КР
18		2	Базовые приемы работы в КОМПАС -3D.	
19		2	Построение геометрических объектов.	
20		2	<i>Лабораторная работа №6</i> «Создание чертежей в КОМПАС-3D». Настройка технических	МП, ММП, КР

			требований. Разбиение чертежа на зоны.	
21		2	Параметризация геометрических объектов	
22		2	Текстовый редактор и создание таблиц	
		6	Моделирование деталей и узлов машиностроительного оборудования	
23	11	2	Лабораторная работа №7 «Моделирование 3D сборок в КОМПАС-3D». Приемы моделирования деталей	МП, ММП, КР
24		2	Приклеивание и вырезание формообразующих элементов. Отсечение части детали. Массивы элементов.	
25		2	Редактирование модели и измерения в них	
Итого		50		

5 Самостоятельная работа студента

5.1 Первый семестр

Студенты выполняют графические работы:

– работу по модулям «Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах» и «Многогранники. Поверхности. Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции».

Расчетно-графические работы оформляются в единый альбом с титульным листом, выполненным согласно требованиям стандарта Единой системы конструкторской документации (ГОСТ 2.105-95). Задачи, выполняемые студентами в рамках двух расчетно-графических работ, выполняются на чертежной бумаге в масштабе 1:1 (листы формата А3).

Цель работы заключается:

- в получении представления о методах проекционного черчения;
- в освоении алгоритмов построения проекций геометрических объектов на плоскости;
- в овладении проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций.
- в приобретении опыта оформления и составления графических моделей геометрических объектов.

Раздел дисциплин.	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоем кость в часах
1	1	Тема: Введение. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, роль предмета в инженерной деятельности. Методы проецирования. Графическое отображение точки, прямой, плоскости. Комплексный чертеж Монжа. СРС1. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 1- 17	2

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

2	2	Тема: Графическое отображение многогранников на комплексном чертеже; позиционные задачи. Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач. СРС 2. Титульный лист. Изучить стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.301-68* (форматы), ГОСТ 2.303-68 (линии), ГОСТ 2.104-68 (основные надписи), ГОСТ 2.304-81 (шрифты чертежные). Приобрести навыки в выполнении надписей чертежным шрифтом. Выполнение титульного листа к альбому ГР чертежным шрифтом карандашом или фломастером. РГР1. Графическое отображение положения точки на комплексном чертеже, построение главных линий плоскости, определение углов наклона к плоскостям проекций, определение натуральной величины плоскости. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 17-30	10
	3	Тема: Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей. Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Алгоритмы решения задач. СРС2. РГР2. Построение графического отображения призмы, заданной четырьмя точками и определение линии пересечения ее с плоскостью общего положения. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 39-42	8
	4	Тема: Метрические задачи. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона к плоскостям проекций. Метод прямоугольного треугольника. Параллельность на чертеже. Теорема проецирования прямого угла. Графическое решение позиционных и метрических задач. СРС3. РГР3. Построение проекций расстояния от точки до плоскости, построение натуральной величины расстояния, параллельность плоскостей, построение плоскости перпендикулярной заданной. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 55-60	8
3		Тема: Поверхности. Образование поверхностей. Классификация. Определитель и формула поверхности. Дискретный и непрерывный каркасы поверхности. Критерий заданности поверхности. Многогранники. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Основные определения. Поверхности с тремя направляющими. Поверхности с плоскостью параллелизма /цилиндрост, коноид, гиперболический параболоид/. Конические и цилиндрические поверхности общего вида. Торсы. Винтовые поверхности. Прямой и наклонный геликоид. Поверхности параллельного	

	5	переноса. Циклические поверхности СРС 4. РГР 4. Используя совокупность элементов поверхности, определитель поверхности, построить 2-х проекционный чертеж. Построить очерк поверхности. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 70 -80	4
	6	Тема: Обобщенные позиционные задачи. Каркасные способы решения задач на поверхности. Пересечение линий с поверхностью. Пересечения поверхностей /вспомогательные секущие плоскости и поверхности. Алгоритмы решения задач. СРС 5. РГР 5. Изучить способы и приобрести навыки и умения в построении линий пересечения поверхностей плоскостями частного и общего положения, а также точек пересечения поверхностей прямыми линиями. Построение трех проекций сферы с призматическим вырезом, сечение тела плоскостью общего положения	6
	7	СРС 6. РГР 6. Приобрести навыки в решении позиционных задач на поверхности способами: а) вспомогательных плоскостей; б) вспомогательных сфер Построение трех проекций двух пересекающихся тел, ограниченных поверхностями второго порядка (шар-цилиндр, цилиндр-цилиндр, конус-цилиндр, конус-тор), Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 80-90	6
	8	Тема: Построение разверток поверхностей. СРС 7. РГР 7. Построение трех ортогональных и одной аксонометрической проекций стилизованной детали ограниченной 5-10 поверхностями первого и второго порядка, развертка поверхностей стилизованной детали. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 90-95	4
	9	Тема: Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции СРС 8. РГР 8. Построение трех проекций детали с вырезом, построение натуральной величины сечения проецирующей плоскостью, построение аксонометрической проекции с вырезом $\frac{1}{4}$ поверхности. Решение задач. Лабораторный практикум по Начертательной геометрии задачи 98-105	6
Итого			54

РГР- расчетно-графическая работа

5.2 Второй семестр.

Студенты выполняют графическую работу «Основы проектирования изделий и инженерного документирования». Расчетно-графические работы оформляются в единый альбом с титульным листом, выполненным согласно требованиям стандарта Единой системы

конструкторской документации (ГОСТ 2.105-95). Задачи, выполняемые студентами в рамках расчетно-графических работ, выполняются на чертежной бумаге в масштабе 1:1 (листы формата А4 и А3)

Цель работы заключается:

- в получении представления о методах проекционного черчения;
- в получении знаний об алгоритмах построения проекций геометрических объектов на плоскости;
- в получении умения использовать чертеж, технический рисунок для графического представления информации;
- в овладении проекционным аппаратом для построения изображений геометрических проекций;
- в приобретении опыта оформления и составления графических моделей геометрических объектов;
- в приобретении опыта представления информации в удобной для восприятия форме.

Раздел дисциплин.	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоем- кость в часах
1	2	3	4
0	1	Титульный лист. Выполнение титульного листа к Альбому чертежей по образцу .	2
4,5	2	Тема: Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей согласно ЕСКД (ГОСТ 2.301-68–2.304-68). Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах Тема: Геометрические построения, нанесение размеров. СРС 1. РГР 1. Изучить способы выполнения основных геометрических построений, правила простановки размеров на чертеже с учетом технологии изготовления детали и рекомендаций стандартов. Выполнение чертежей деталей с применением а) сопряжений; в) линий среза; б) лекальных кривых ; г) линий перехода.	8
	3	Тема: Виды, разрезы, сечения. (ГОСТ 2.305-2008). Состав информации, подлежащей обязательному регламентированию в конструкторских документах СРС 2.	6

	4	РГР 2. Изучить классификацию видов и их взаимное расположение. Получить навыки в построении видов Построение трех видов модели по ее наглядному изображению	4
	5	РГР 3. Разрезы простые. Изучить классификацию, назначение и применение простых разрезов. Получить навыки в выполнении разрезов. Выполнение целесообразных разрезов на комплексном чертеже детали РГР 4. Разрезы сложные, сечения. Изучить классификацию, назначение и применение сложных разрезов и сечений. Получить навыки в выполнении ступенчатых и ломаных разрезов, а также различных сечений. Выполнение указанных разрезов и сечений на комплексном чертеже детали	4
6	6	Тема: Эскизирование. Детали типа: вал СРС 3. РГР 5. Рабочий чертеж вала. Получить навыки в изображении на чертеже деталей типа “тел вращения”, а также простановке размеров, обозначении шероховатости поверхностей. Изучить правила обозначения на чертеже материала детали, покрытий и термообработки. Выполнение эскиза вала с натуры. Выполнение по эскизу рабочего чертежа вала	4
	7	Тема: Эскизирование. Детали типа: корпус. СРС 4. РГР 6. Рабочий чертеж литой детали. Изучить особенности изображения на чертеже деталей, получаемых литьем, а также простановки размеров и указания технических требований Выполнение рабочего чертежа литой детали с натуры	6
	8	Тема: Эскизирование. Детали типа: колесо зубчатое СРС 5. РГР 7. Рабочий чертеж колеса зубчатого (шестерни). Ознакомиться с назначением геометрическими и условными изображениями на чертежах зубчатой и червячной передач и их деталей. Выполнение рабочего чертежа колеса зубчатого (шестерни) с натуры. Расчет основных параметров и заполнение таблицы параметров. Составление технических требований	4
	9	Тема: Эскизирование. Детали типа: пружина СРС 6. РГР 8. Рабочий чертеж пружины. Изучить назначение, основные параметры и изображение на чертеже пружин сжатия и растяжения. Выполнение рабочего чертежа пружины с натуры	2
7	10	Тема: Типы соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Болтовое, шпилечное соединения. СРС 7. РГР 9. Резьба и резьбовые соединения. Изучить основные параметры, классификацию, характеристику резьб общего назначения, их условные изображения на чертеже и обозначение. Получить навыки в изображении деталей с резьбой (наружной и внутренней). Выполнение чертежей сопряженных деталей с	6

		резьбой и их сборочного чертежа (свинчивание)	
	11	Тема: Соединения сварные, паянные, клееные. СРС 8. РГР 10-11. Соединения неразъемные. Изучить назначение и применение неразъемных соединений, способы их изображения на чертеже и обозначение. Получить навыки в изображении и чтении чертежей неразъемных соединений. Выполнение чертежей изделий, изготовленных с применением соединений сваркой, пайкой или склеиванием. Разработка технических требований к чертежам и составление спецификации	4
	12	Тема: Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Спецификация. Разработка чертежей деталей по чертежу общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей по чертежу общего вида. СРС 9. РГР 12. Детализирование сборочного чертежа. Приобрести навыки чтения сборочного чертежа и выполнения по нему рабочих чертежей детали. Чтение предложенного сборочного чертежа. Назначение, принцип работы изделия, взаимодействие его составных частей. выполнение рабочих чертежей нестандартных деталей	6
Итого			54час.

5.3 Третий семестр.

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость в часах
8	<i>Базовая самостоятельная работа:</i>		
	1	Тема: Двухмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD. СРС 1. Выполнение упражнений с преобразованием элементов чертежа	2
	2	СРС 2. Поэтапное выполнение чертежа корпусной детали	2
9	3	Тема: Трехмерная система автоматизированного проектирования AutoCAD СРС 3. Поверхностное моделирование	2
	4	СРС 4. Изучение взаимодействия 3D тел и поверхностей	4
	5	СРС 5. Визуализация объектов	4
10	6	Тема: Система твердотельного 3D моделирования КОМПАС СРС 6. Настройка интерфейса программы	4
	7	СРС 7. Построение ассоциативного чертежа	4
<i>Дополнительная самостоятельная работа:</i>			
11	9	Тема: Моделирование деталей и узлов машиностроительного оборудования СРС8. Выполнение курсовой работы	36
Итого			58

6 Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Развивающие проблемно-ориентированные технологии: проблемные лекции; «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи; «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи; контекстное обучение; обучение на основе опыта; междисциплинарное обучение	28
1,2,3	ЛР	Информационно-развивающие технологии: использование мультимедийного оборудования при проведении занятий; получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно, метод деловых игр, кейс «сварные соединения»	130
1	ПЗ	Информационно-развивающие технологии: использование мультимедийного оборудования при проведении занятий.	16

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аттестация студентов предполагает следующие виды контроля уровня освоения дисциплины студентом:

7.1 Входной контроль по разделу «Начертательная геометрия»

Форма проведения: – тестирование.

7.1.2 Текущий контроль

Форма проведения: на лабораторном занятии в течение 10-15 минут проводится контрольная работа в тестовой форме, либо экспресс-опрос -проверка уровня освоения изучаемого материала.

В рабочей программе приводятся примеры тестовых заданий, которые могут быть использованы студентами при подготовке к контрольным работам.

7.1.3 Итоговый контроль

Форма проведения: защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил самостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

Выполнив все контрольные работы по разделу начертательной геометрии, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **экзамен**. На экзамен представляются зачтенные контрольные работы по каждой теме курса; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

На экзамене студенту предлагается решить задачи и ответить на один-два теоретических вопроса. Решение задач выполняется на листе чертежной бумаги (ватман) формата А3 (297Х420) с помощью чертежных инструментов в карандаше. На экзамен необходимо принести с собой лист чертежной бумаги (ватман) формата А3, два треугольника, карандаши (жесткий и мягкий), циркуль-измеритель, резинку.

7.2 Итоговый контроль по разделу «Инженерная графика»

Форма проведения: защита альбома выполненных графических работ.

В течение семестра все чертежи оцениваются преподавателем по бальной системе. Ошибки, допущенные студентами при выполнении чертежа, отмечаются знаками, понятными студенту, или перечисляются преподавателем на свободном поле чертежа письменно, в подробной форме, со ссылкой (при необходимости) на соответствующие источники для справок. При оценке чертежа ниже «3» студент обязан ликвидировать все недостатки и представить исправленную работу для переоценки. При большом количестве замечаний

работа выполняется заново. Если студент выполнил не свой вариант или работу выполнил самостоятельно, преподаватель может выдать ему новое задание.

В конце семестра студент сдает Альбом графических работ формата А3 с титульным листом, выполненным по форме, разработанной кафедрой.

Выполнив все контрольные работы по курсу инженерная графика, имея рецензии на них с отметкой, студент имеет право сдавать **зачет**. На зачет представляются зачетные контрольные работы по каждой теме курса; по ним производится предварительный опрос-собеседование. Преподаватель вправе аннулировать представленное контрольное задание, сообщив об этом на кафедру и на факультет, если при собеседовании убедится, что студент выполнил контрольные работы не самостоятельно.

7.3. Итоговый контроль по разделу «Компьютерная графика»

Форма проведения: зачет и защита курсовой работы. К защите представляется электронный вариант работы, выполненный в соответствии с заданием, диск и распечатанные титульный лист и спецификация.

7.4 Единые критерии оценки качества чертежа

Для проверки и правильной оценки чертежей необходимо опираться на следующие основные показатели качества чертежа:

- топографию чертежа, т.е. показатель, характеризующий оптимальное сочетание количества и характера изображений детали или изделия и их расположения на поле чертежа с выбранным форматом и масштабом;
- информативность чертежа - показатель, характеризующий исполнение элементов графической и цифровой информации с оптимальным зрительным и смысловым восприятием;
- достоверность графическо-размерной информации чертежа - показатель, характеризующий достоверность и точность размеров, полноту технических условий;
- эстетику чертежа - показатель, характеризующий художественно-графическое исполнение элементов чертежа: линий, шрифтов, знаков и др.

Если чертеж удовлетворяет требованиям всех показателей качества чертежа с незначительными отклонениями, он оценивается на “отлично” (5).

Если чертеж содержит 1-2 ошибки по топографии и эстетике чертежа, он оценивается на “хорошо” (4).

Если чертеж содержит ошибки в топографии, эстетике, информативности и достоверности, он оценивается на “удовлетворительно” (3).

Чертеж, содержащий грубые ошибки по нескольким основным показателям, оценивается на “неудовлетворительно” (2). Такой чертеж выполняется заново с устранением всех ошибок.

7.5 Оценка расчетно-графических работ

Графические работы по начертательной геометрии.

№ п/п	Тема, название	Срок сдачи, защиты	Максимальный бал	Примечание
1	Титульный лист	15.09.	4	
2	Комплексный чертеж плоскости	16.10	5	
3	Пересечение плоскостей	23.10	5	
4	Метрические свойства проекций	30.10	4	
5	Задание поверхности	08.11	4	
6	Пересечение поверхностей плоскостями и прямыми линиями	21.11	5	
7	Взаимное пересечение поверхностей	05.12	5	
8	Развертка поверхности	19.12	4	
9	Индивидуальная работа	26.12	8	

Графические работы по инженерной графике

№	Тема, название	Срок сдачи, защиты	Максимальный бал	Примечание
1	2	3	4	
0	Титульный лист	17.02	5	
1	Геометрические построения, нанесение размеров	24.02	5	
2	Виды	2.03	5	
3	Переходы	9.03	5	
4	Разрезы сложные, сечения	16.03	5	
5	Рабочий чертеж литой детали	23.03	5	
6	Рабочий чертеж вала	30.03	5	
7	Рабочий чертеж колеса зубчатого (шестерни)	6.04	5	
8	Рабочий чертеж пружины	13.04	5	
9	Резьба и резьбовые соединения	27.04	5	
10	Соединения неразъемные	11.05	5	
11	Деталирование сборочного чертежа	18.05	5	

7.6 Примеры заданий и контролирующих материалов

7.6.1 Примеры задач расчетно-графических работ по начертательной геометрии

Задача №1

Вычертить отображение точек на комплексном чертеже, определить взаимное расположение точек А и В относительно друг друга в заданной системе координат (В каком октанте находится точка? Какая точка дальше удалена от плоскости Π_1 ? Какая точка дальше удалена от плоскости Π_2 ? Какая точка расположена ближе к плоскости Π_3 ?)

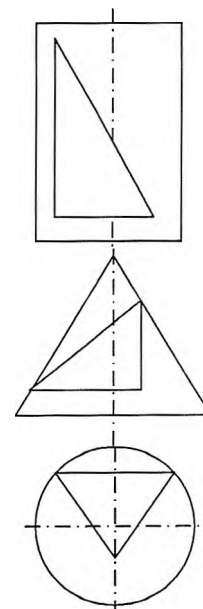
Задача №2

По заданным координатам точек А, В, С, D построить комплексный чертеж пирамиды, основанием которой является треугольник BCD. Пользуясь методами преобразования чертежа определить высоту пирамиды AN и проекции точки N в исходной системе координат.

Точки	ЗНАЧЕНИЯ КООРДИНАТ ТОЧЕК		
	X	Y	Z
A	210	0	100
B	125	110	100
C	65	75	10
D	195	35	50

Задача №3

Построить графическое отображение в виде трех проекций цилиндра с призматическим вырезом образованным фронтально-проецирующими плоскостями, построить натуральную величину сечения профильно-проецирующей плоскостью (положение секущей плоскости задается преподавателем после выполнения первой части задачи).



Задача №4

Построить графическое отображение в виде трех проекций конуса с призматическим вырезом образованным фронтально-проецирующими плоскостями, построить натуральную величину сечения профильно-проецирующей плоскостью (положение секущей плоскости задается преподавателем после выполнения первой части задачи).

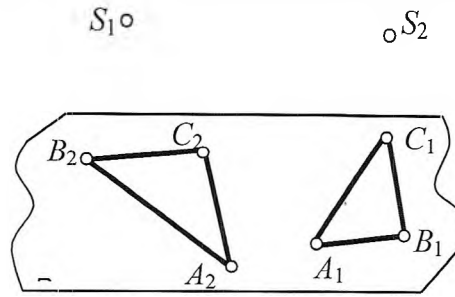
Задача №5

Построить графическое отображение в виде трех проекций шара с призматическим вырезом образованным фронтально-проецирующими плоскостями, построить натуральную величину сечения профильно-проецирующей плоскостью (положение секущей плоскости задается преподавателем после выполнения первой части задачи).

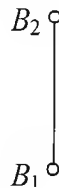
7.6.2 Примеры тестов текущего контроля по учебному модулю " Теория, средства и алгоритмы визуализации информации о геометрических объектах"

Ответить на вопросы или дополнить предложение.

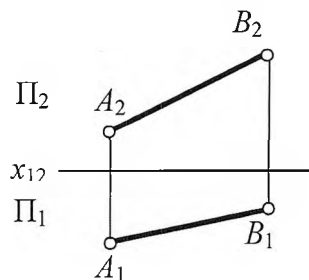
1. Продолжить: ось проекций – это ...
2. Построить пространственное положение треугольника ABC , где $A_1B_1C_1$ – центральная проекция из центра S_1 , а $A_2B_2C_2$ – центральная проекция из центра S_2 .



3. Продолжить: горизонтальная и профильная плоскости проекций пересекаются по оси ...
4. Построить эюр точки A , удаленной от Π_1 на 25 мм, а от Π_2 - 15 мм.
5. Через точку B провести горизонтальную прямую a , $\angle \beta = 40^\circ$.



6. Выполнить чертеж, показав принципы создания комплексного чертежа.
7. Определить натуральную длину отрезка прямой AB и угол наклона к Π_2 способом замены плоскостей проекций.

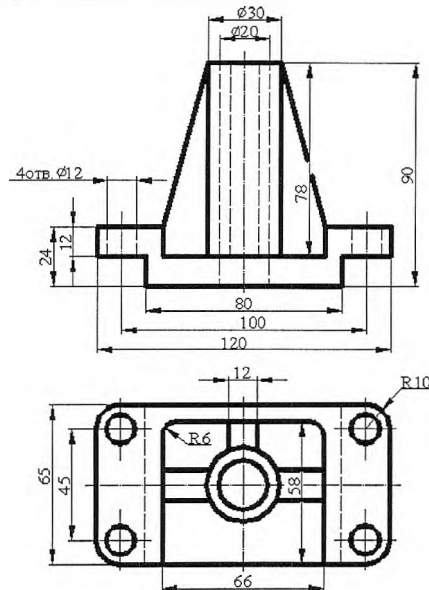


8. Записать координаты одной из точек, принадлежащих горизонтальной плоскости проекций.
9. Что характерно для всех точек фронтальной плоскости проекций?
10. Какая координата (x , y или z) определяет расстояние от точки до профильной плоскости проекций?
11. Продолжить: горизонтальная проекция точки имеет координаты ... (x, y ; y, z или x, z).
12. Выполнить эюр точки, имеющей координаты: $x=0$; $y=40$; $z=0$.
13. Какое положение может занимать прямая в пространстве относительно плоскостей проекций?
14. Определить положение прямой относительно плоскостей проекций, если горизонтальная проекция этой прямой принадлежит оси OX .
15. Признаком пересекающихся прямых на эюре является ...
16. Выполнить эюры, отражающие все типы возможные взаимных положений двух прямых в пространстве.
17. В каком случае прямой угол проецируется на плоскость проекций без искажения?

7.6.3 Примеры заданий и тестов текущего контроля по учебному модулю "Основы проектирования изделий и инженерного документирования "

Задача №1

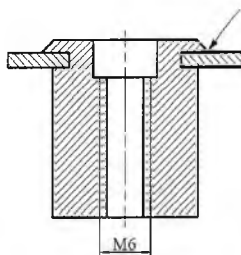
По заданным на рисунке двум проекциям стилизованной детали построить третью, при этом выполнить необходимые разрезы в соответствии с ГОСТ 2.305-68 и проставить размеры (ГОСТ 2.307-68). Самостоятельно назначить недостающие на рисунке размеры. Выполнить аксонометрическое изображение детали с четвертным вырезом. Работу оформить на листах формата А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью формы 1 (ГОСТ 2.104-68).



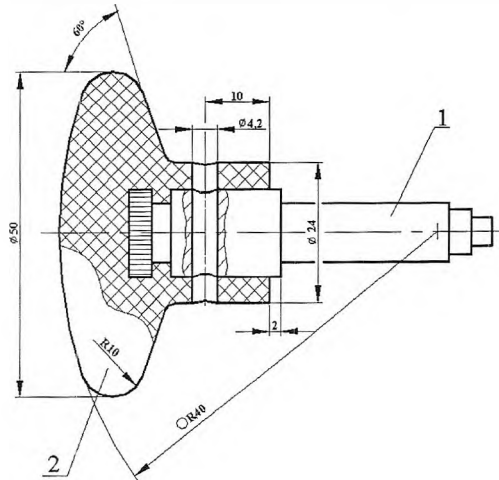
Задача №2

Вычертить натуральную величину сечения (положение секущей плоскости задается преподавателем) стилизованной детали, проекции которой выполнены в задаче № 9. Чертеж оформить в соответствии с ГОСТ 2.305-68.

1. Дать название соединения, обозначить на рисунке.

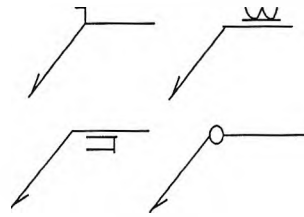


2. Назвать тип соединения: а) резьбовое, б) шлицевое, в) паяное, г) армированное, д) штифтовое.
3. Вычертить болтовое (Болт М12) соединение фрагментов двух пластин.
4. Разъемное соединение – это соединение, которое ...
5. Неразъемное соединение – это соединение, которое ...
6. Подвижное соединение – это соединение, которое ...
7. Неподвижное соединение – это соединение, которое ...



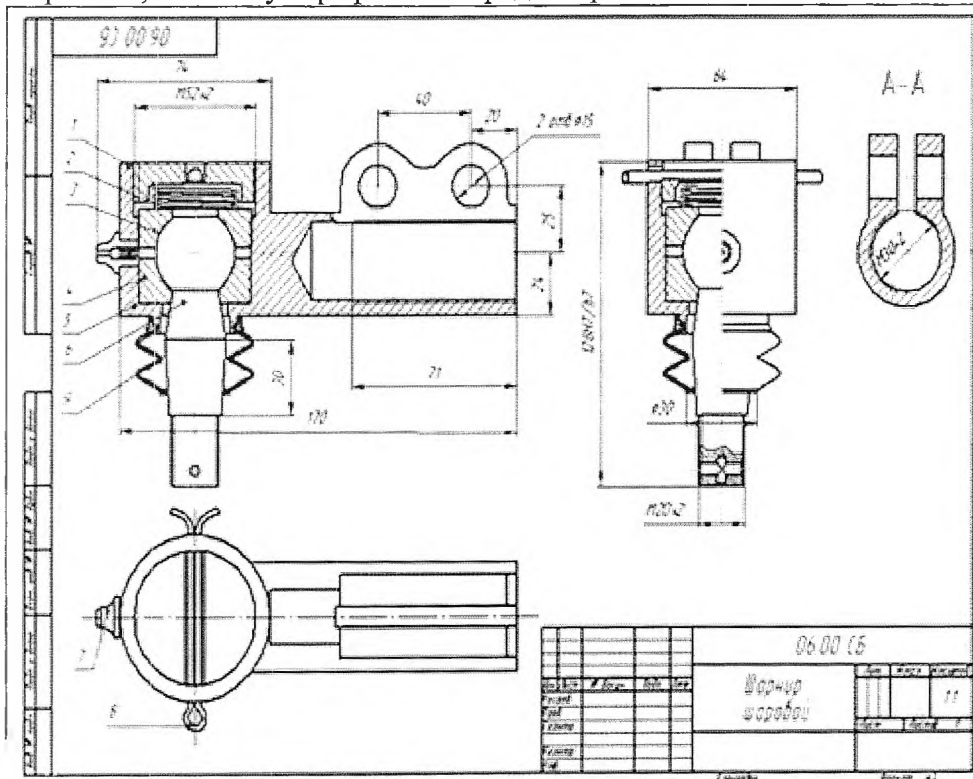
8. Как изображаются и обозначаются сварные швы по ГОСТ 312.-73?

9. Какой из вспомогательных знаков обозначает сварной шов по замкнутому контуру.



7.6.4 Примерная тематика курсовых проектов

Тема №1: «Провести конструкторскую подготовку производства для изделия «Шарнир шаровой», используя графические редакторы AutoCAD и Компас.



7.6.5 Примеры тестов текущего контроля по учебному модулю «Компьютерная графика»

Вопрос 1 из 20

Раздел 1 При отсутствии выделенных объектов, в окне панели "СЛОИ" содержится название и состояние:

Выберите один ответ:

- текущего слоя
- слоя объекта, который редактировался последним
- слоя последнего выделенного объекта

Вопрос 2 из 20

Команду AutoCAD а можно вызвать:

Выберите один ответ:

- только из командной строки
- только из обозревателя меню
- многими различными способами

Вопрос 3 из 20

Раздел 2 При выборе команды РАСЧЛЕНИТЬ в применении к многострочному тексту, текст разбивается до:

Выберите один ответ:

- примитивов, составляющих буквы
- отдельных букв
- однострочного текста

Вопрос 4 из 20

Раздел 3 При сохранении файла, для дальнейшего его использования в AutoCAD 2010, в окошке тип файла выбирается:

Выберите один ответ:

- Чертеж AutoCAD 2007/LT 2007(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2004/LT 2004(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2000/LT 2000(*.dwg)
- Чертеж AutoCAD 2010[*.dwg]

Вопрос 5 из 20

Раздел 4 Замороженный слой

Выберите один ответ:

- виден на экране, но не выходит на печать
- не виден на экране, и не выходит на печать

Выберите один ответ:

- Масштаб
- Копировать
- Переместить
- Удлинить

Вопрос 16 из 20

Раздел 5 Полилиниями являются:

Выберите один ответ:

- прямоугольник, эллипс, круг, пометочное облако
- прямоугольник, правильный многоугольник, пометочное облако
- прямоугольник, круг и эллипс

Вопрос 17 из 20

Раздел 6 После вызова команды, в командной строке отображается:

Выберите один ответ:

- текст команды
- напоминание о содержимом команды
- № версии системы

Вопрос 18 из 20

Раздел 7 В одном чертеже можно создать:

Выберите один ответ:

- 64 слоя
- 255 слоев
- Практически неограниченное число слоев

Вопрос 19 из 20

Раздел 8 Палитра «Свойства»:

Выберите один ответ:

- показывает свойства отрезков, кругов и прямоугольников
- показывает свойства всех без исключения объектов AutoCAD
- показывает свойства простых примитивов

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература.

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия. -М., ИНФРА 2013, 2015.
2. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: ЮРАЙТ, 2011.
3. Учебно-методические материалы кафедры ТМиК (секции инженерной графики).
4. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации.
5. Лызлов А.Н. Начертательная геометрии. Задачи и решения М., «Лань», 2011г.
6. Сорокин Н.П. Начертательная геометрия. -М., «Лань», 2011г.
7. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Юрайт, 2014.
8. Учебно-методические материалы кафедры ТМиК (секции инженерной графики).
9. Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации.
10. Инженерная графика. А.М.Бродский, Э.М.Фазлулин, В.А.Халдинов. Москва, Академия, 2013 г.
11. Инженерная графика. Ю.Королев, С.Устюжанина. Питер, 2015 г.
12. Исаев И.А. Инженерная графика. Рабочая тетрадь. – М.: МО РФ 2015.
13. Левицкий В.С. Машиностроительное черчения и автоматизация выполнения чертежей. -М., 2014.
14. Полищук В.В., Автокад 2009. – М.: Диалог – Мифи, 2009.
15. Джордж Омура Автокад 2010. – СПб.: – Питер, 2010.
16. Филькельштейн Э. AUTOCAD 2012. – М.: Диалектика, 2012.
17. Бурменко Ф.Ю., Лупашко Г.П., Царюк Е.А. Лабораторные работы по дисциплине «Машинная графика». – Тирасполь, РИО ПГУ, 2009
18. Герасимов А. Автоматизация работы в КОМПАС-График. – М.: БХВ –СПб, 2010.
19. Талалай П. Компас-3D V13 на примерах. — М.: БХВ – СПб, 2010.
20. Котиц Д.А, Лупашко Г.П., Царюк Е.А. Лабораторные работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС–3D по дисциплине «Машинная графика». – Тирасполь, РИО ПГУ, 2012

8.2 Дополнительная литература.

1. Тарасов Б.Ф. Начертательной геометрии. М., «Лань», 2011г.
2. Кириллов Д.П. Начертательной геометрии. М., 2013
3. Лупашко Г.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по начертательной геометрии. 2015
4. Лупашко Г.П. Методические указания к выполнению контрольных работ по инженерной графике. 2015
5. Доронин А.М., Жарков Н.В., Минеев М.А., Прокди Р.Г. Компас-3D v13. Эффективный самоучитель – М.: Наука и техника, 2010.
6. Кудрявцев Е. М. Компас-3D. Проектирование в машиностроении.— М., ДМК Пресс, 2009.
7. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Инженерная графика. – М., Академия, 2007.

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

8. Боголюбов С.К. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2004.
9. Гладков С., Кречко Ю. и др. Курс практической работы с системой Автокад. – М., изд. Диалог-МИФИ, 2011.
10. Наградова М. AutoCAD. Справочник конструктора. -М., изд. Прометей, 2011.

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

При изучении этих дисциплин необходимо использовать современные персональные компьютеры с графо-геометрическим обеспечением типа AutoCAD, Компас и др. (иметь компьютерные классы на кафедрах и другие современные ТСО), применение этих программ - 3,4 семестр.

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru). Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. На платформе [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе.
2. [http:// CSoft.ru>catalog/soft/autocad2013.html](http://CSoft.ru>catalog/soft/autocad2013.html) Autodesk. Область применения: автоматизированное проектирование, инженерный анализ. Эффективный самоучитель.
3. <http://1000videourokov.ru/>. Видео-уроки обучения в программе Компас

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении проверочных работ, тестирования. Это достигается, например, путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Выполнение РГР (эпюр) по Начертательной геометрии и инженерной графике проводится студентами самостоятельно под контролем (и консультациями) преподавателя, т.е.

проводятся для студентов индивидуальные занятия с преподавателем (ИЗП). Для этого выделяются дополнительно 18-20% от суммарных учебных аудиторных часов.

Проведение лекций по начертательной геометрии рекомендуется в учебных потоках, состоящих не более, чем из 5 групп.

Дисциплина должна быть обеспечена лабораторным практикумом, конспектом лекций: Бурменко Ф.Ю. Лупашко Г.П. Конспект лекций по начертательной геометрии, Бурменко Ф.Ю. Лупашко Г.П. Практикум по начертательной геометрии.

При изучении дисциплины Начертательная геометрия должны проводиться в каждом семестре контрольные работы, число и содержание которых определяются рабочими программами. На проверку каждой контрольной работы выделяется 0,2 часа на одного студента.

8.4.1 Указания к чтению лекций по НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.

Чтение лекций подчиняется основной задаче - овладению методами построения изображений пространственных форм на плоскости и изучению способов решения задач, относящихся к этим формам, на чертеже. Не менее важным является развитие пространственного воображения, культуры геометрического мышления и повышение уровня эстетического воспитания.

На лекциях рассматриваются наиболее общие, принципиальные вопросы курса, при этом сохраняется его общая направленность, обеспечивается строгое соответствие программам инженерной графики в целом, а также спецдисциплин, с которыми студенты встретятся на соответствующих кафедрах в будущем. Точное планирование материала лекций должно быть подчинено наиболее рациональному использованию отпущенного аудиторного времени на отработку умений и навыков пользования чертежами, максимально приближенными к реальной инженерной деятельности. Дозирование материала каждой лекции осуществляется таким образом, чтобы учащиеся в процессе самостоятельной работы и на практических занятиях могли свободно ориентироваться в учебной и справочной литературе, методических разработках кафедры и других пособиях.

С этой целью при чтении лекций рекомендуется придерживаться следующей методики:

- терминология и обозначения на проекционных чертежах должны быть едиными для всех преподавателей кафедры и соответствовать принятым в курсе НГ
- изложение материала должно носить логический характер и следовать от простого к сложному

- изучение отдельно взятых геометрических объектов и типов их изображений идет по пути усложнения понятий: точка-линия (отрезок, поверхность, плоскость).
- изучение внешних и внутренних позиционных и метрических характеристик объектов, их взаимных пространственных отношений должно опираться на основополагающее инвариантное свойство взаимной инцидентности (принадлежности) и при необходимости сопровождаться пространственным моделированием
- графические решения задач рекомендуется сопровождать краткими четкими записями их алгоритмов решения с использованием понятий и символов теории множеств
- исторические и обзорные сведения о развитии графических дисциплин могут налагаться как в начале курса, так и в процессе рассмотрения отдельных тем.

Особое внимание следует уделить курсам лекций для студентов заочной формы обучения. Они должны обеспечить возможность работы заочников с учебниками и выполнения контрольных работ в условиях полной самостоятельности.

8.4.2 Указания по проведению лабораторных занятий

Целью лабораторных занятий является закрепление знаний, полученных студентами на лекциях, а также выработка умения решать на чертежах конкретные практические задачи на основе различных методов проецирования и преобразования чертежа.

На лабораторное занятие выносятся рассмотрение частных случаев, вариантов построений, а также детализация предмета с учетом требований будущей специальности учащихся.

Поэтому следует придерживаться следующей методики:

- организация занятий должна предусматривать применение активных форм обучения. С этой целью используются различные средства: плакаты, модели диафильмы, рабочие тетради, конспекты лекций, учебники, справочники, методические разработки и другие материалы. Дозировка и подбор задач на каждое занятие осуществляется на основе материалов единых рабочих тетрадей (лабораторный «Практикум»). Подбор этих заданий должен обеспечить изучение всех вопросов программы.
- для обеспечения возможности индивидуальной работы со студентами практические занятия ведут два преподавателя, т.е. каждый работает с половиной группы.
- подбор индивидуальных заданий учитывает возможность полного их самостоятельного выполнения. Однако для решения некоторых вопросов предусматривается организация самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей.

- основной формой работы студентов-заочников является самостоятельное изучение курса по учебникам, конспектам, справочникам, пособиям. Сдача контрольных работ предусматривает их устную защиту во время собеседования по графику, установленному кафедрой и утвержденному деканатом.
- все чертежи по графическим дисциплинам выполняются в карандаше. В особых случаях допускается использование фломастеров.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория (наличие доски обязательно), оснащенная оргтехникой.

Для изучения данной дисциплины в институте имеется специальный кабинет «Инженерная графика», оборудованный рабочими местами для выполнения чертежных работ. В кабинете на стендах большое количество наглядных пособий, образцы выполнения расчетно-графических работ и методические указания по их выполнению, а также большое количество раздаточного материала.

Проведение занятий сопровождается пространственным моделированием демонстрируемом на интерактивной доске или мультимедиапроектором, электронной доске и компьютера, обеспечивающего выход в Интернет.

Для проведения рубежного контроля в форме письменного тестирования в кабинете имеется достаточное количество тестов по изучаемым, согласно рабочей программе, темам.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1

Семестр 1

Группа ИТ18Д65НТ1

Преподаватель – лектор Лупашко Г.П.

Преподаватели, ведущие практические, лабораторные занятия - Лупашко Г.П.

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Начертательная геометрия	специалитет	А	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, информатика,				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Контрольная работа №1(Тесты)	КТ1	аудиторная	7,5	15
Расчетно-графическая работа	РГР1	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР2	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР3	СРС	2	4
Лабораторный практикум (задачи №1-№50)	ЛП, ТЛ	аудиторная, СРС	7,5	15
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		22	44
Контрольная работа №2	КТ2	Аудиторная	7,5	15
Расчетно-графическая работа	ЛР4	СРС	2	4
Расчетно-графическая работа	ЛР5	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	ЛР6	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	ЛР7	СРС	2	4
Расчетно-графическая работа	ЛР8	СРС	4	8
Лабораторный практикум (задачи №51-№112)	ЛП	аудиторная, СРС	7,5	15
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		28	56
Итого			50	100

Составитель, ст. преподаватель

Г.П.Лупашко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №12 от «12» 09 2018г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет).

Председатель МК ИТИ

Е.И.Андрианова

Зав. выпускающей кафедры доцент

Ф.Ю.Бурменко

Зав.кафедрой МиТО доцент

Ф.Ю.Бурменко

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

Курс 1

Семестр 2

Группа ИТ18ДР65НТ1

Преподаватели, ведущие лабораторные занятия Лупашко Г.П

Кафедра МиТО

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Инженерная графика	специалитет	А	2	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Начертательная геометрия, информатика, детали машин, нормирование точности				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Контрольная работа №1	КТ1	аудиторная	7,5	15
Расчетно-графическая работа	РГР1	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР2	аудиторная, СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР3	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР4	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР5	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР6	аудиторная, СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР7	аудиторная, СРС	2,5	5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Контрольная работа №2	КТ2	Аудиторная	10	15
Расчетно-графическая работа	РГР 8	аудиторная, СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР 9	аудиторная, СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР 10	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР 11	СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР 12	аудиторная, СРС	2,5	5
Расчетно-графическая работа	РГР 13	аудиторная, СРС	2,5	5
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель: старший преподаватель Лупашко Г.П.

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №1 от «12» 09 2018г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Председатель МК ИТИ

Е.И.Андрианова

Зав. выпускающей кафедры доцент

Ф.Ю.Бурменко

Зав.кафедрой МиТО доцент

Ф.Ю.Бурменко

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018

Курс 2

Группа ИТ18ДР65НТ1

Семестр 3

Преподаватель – Царюк Е.А.

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Компьютерная графика	специалитет	А	2	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Начертательная геометрия, инженерная графика, информатика, детали машин, нормирование точности				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Контрольная работа №1	КТ1	аудиторная	10	20
Лабораторная работа	ЛР1	Аудиторная, СРС	5	10
Лабораторная работа	ЛР2	аудиторная, СРС	5	10
Лабораторная работа	ЛР3	аудиторная, СРС	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Контрольная работа №2	КТ2	Аудиторная	10	20
Лабораторная работа	ЛР 4	аудиторная, СРС	2,5	5
Лабораторная работа	ЛР 5	аудиторная, СРС	2,5	5
Лабораторная работа	ЛР 6	аудиторная, СРС	5	10
Лабораторная работа	ЛР 7	аудиторная, СРС	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Итого			50	100
Курсовая работа	КР	аудиторная, СРС	50	100
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		50	100
Итого			50	100

Составитель: старший преподаватель Лупашко Г.П.

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № от «12» 09 2018г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет).

Председатель МК ИТИ

Е.И.Андрианова

Зав. выпускающей кафедры доцент

Ф.Ю.Бурменко

Зав.кафедрой МиТО доцент

Ф.Ю.Бурменко

© Лупашко Г.П., 2018

© ГОУ ПГУ, 2018