



УТВЕРЖДАЮ»
Проректор-директор ИК
_____ А.В. Замятин

« _____ » _____ 201_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» (унифицированный модуль 3)

Направление ООП:

140800 Ядерная физика и технологии, 131000 Нефтегазовое дело, 130102 Технологии геологической разведки, 140400 Электроэнергетика и электротехника, 141403 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг, 141401 Ядерные реакторы и материалы, 141405 Технологии разделения изотопов и ядерное топливо, 223200 Техническая физика, 200400 Оптика, 150100 Материаловедение и технология материалов, 220400 Управление в технических системах, 221000 Мехатроника и робототехника, 220700 Автоматизация технологических процессов и производств, 221700 Стандартизация и метрология, 210100 Электроника и нанoeлектроника, 201000 Биотехнические системы и технологии, 280700 Техносферная безопасность, 200100 Приборостроение, 140600 Высокотехнологические плазменные и энергетические установки, 140801 Электроника и автоматика физических установок, 222000 Инноватика

Профили подготовки

Квалификация (Степень)	— <u>Бакалавр/специалист</u>
Базовый учебный план приема	<u>2011 г.</u>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>
Количество кредитов	<u>5(3/2)</u>
Пререквизиты	нет
Кореквизиты	Теоретическая механика
Лекции	<u>16 часов</u>
Практические занятия	<u>48 часов</u>
Лабораторные занятия	<u>16 часов</u>
Аудиторные занятия	<u>80 часов</u>
Самостоятельная работа	<u>64 часа</u>
Итого	<u>144 часа</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Вид промежуточной аттестации	<u>экзамен, зачет (диф.)</u>
Обеспечивающее подразделение	<u>кафедра НГГ</u>
Заведующий кафедрой	<u>А.А. Захарова</u> 
Руководитель ООП	
Преподаватель	

2012 г.

Документ: ФНГГ РП НГГ ИК, стр. 1 из 30

Дата разработки: 27.08.2012

Разработчики: Антипина Н.А. к.т.н., доц.; Буркова С.П. к.т.н., доц.; Винокурова Г.Ф. к.т.н., доц.; Долотова Р.Г. к.т.н., доц.; Озга А.И. к.т.н., доц

Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина **«Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»** состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: "*Начертательная геометрия*", "*Инженерная графика*" и "*Компьютерная графика*".

Основная цель изучения дисциплины, в соответствии с ФГОС ВПО по указанным направлениям ООП, является подготовка выпускников к будущей проектно-конструкторской деятельности в области проектирования устройств и систем в сфере современных высокоэффективных систем и технологий.

Проектирование, изготовление и эксплуатация машин и механизмов, а также современного оборудования связаны с изображениями: рисунками, эскизами, чертежами. Это ставит перед графическими дисциплинами ряд важных задач, которые должны обеспечить будущих бакалавров в области техники и технологий знаниями общих методов построения и чтения чертежей, а также решения большого числа разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических и других объектов.

Раздел «Начертательная геометрия» является теоретической основой построения эскизных и технических чертежей, которые представляют собой полные графические модели конкретных инженерных изделий.

Основная цель изучения раздела сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Основными задачами изучения раздела является изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических мо-

делей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями.

Раздел «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

Основная цель изучения раздела заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта, подготовке выпускников к **проектно - конструкторской деятельности** в сфере современных высокоэффективных систем и технологий, соответствующих требованиям ФГОС, критериям АИОР, соответствующих международным стандартам *EUR-ACE* и *FEANI*.

Основными задачами изучения раздела является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов (ГОСТ 2.301-68 - ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.312-72, ГОСТ 2.315-72, ГОСТ 2.317-69, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.119-73, ГОСТ 2.120-73) графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью.

Раздел «Компьютерная графика» является продолжением развития первичных навыков инженерного проектирования, используя средства компьютерной графики, в нем изучаются наиболее

широко известными системами автоматизированного проектирования и приобретаются навыки выполнения двух - и трёхмерных чертежей.

Знание основ компьютерной графики сейчас необходимо и инженеру, и ученому. Конечным результатом применения средств компьютерной графики является изображение, модель или чертеж, которое может использоваться для различных целей.

Основная цель изучения раздела заключается в формировании у студентов первичных навыков по выполнению технических чертежей, объемного моделирования, составления конструкторской и технической документации, используя средства САПР, для дальнейшей **проектно-конструкторской деятельности**.

Основными задачами изучения раздела является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Учебный курс «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» является одной из основных дисциплин профессионального цикла (обще-professionalная часть), обеспечивающая изучение проблем графического и геометрического моделирования конкретных инженерных изделий, в подготовке бакалавра технического профиля.

Для успешного овладения дисциплиной необходимы базовые школьные знания по таким предметам как геометрия, черчение и информатика. Изучение разделов «Инженерная графика. Компьютерная графика» основывается на теоретических положениях раздела «Начертательной геометрии», нормативных документах и государственных стандартах «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД). Методы начертательной геометрии необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности.

Инженерная и компьютерная графика обеспечивает студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, навыками в области компьютерной графики и геометрического моделирования, на базе которых будущий бакалавр в области техники и технологий сможет успешно изучать прикладную механику; детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование; электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также выполнять графическую часть курсовых и дипломных проектов.

2. Результаты освоения дисциплины

Для учебной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» планируемые результаты освоения определяются приобретенными студентами знаниями, умениями, опытом и компетенциями (профессиональными и личностными («универсальными» в терминологии ФГОС ВПО)).

В результате освоения дисциплины студент должен:

1) *иметь представление*

- о связи курса с другими дисциплинами ООП и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника;
- о принципах графического представления информации о процессах и объектах;
- о современных средствах компьютерной графики и возможностях автоматизированного выполнения чертежей.

2) *знать*

- терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной;
- способы преобразования чертежа;
- теорию построения технических чертежей;
- основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначе-

ния (стандартных элементов деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц);

- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД;
- современные стандарты компьютерной графики;
- принципы геометрического моделирования с использованием современных средств проектирования в графических средах;

3) *уметь*

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
- определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям;
- пользоваться изученными стандартами ЕСКД;
- выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида средней степени сложности;
- использовать прикладные пакеты САПР с целью геометрического моделирования объектов и разработки конструкторской документации;

4) *иметь навык*

- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;
- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
- изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;

- устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются **следующие компетенции:**

1. Универсальные (общекультурные):

Результат 1: Способность к **самостоятельному обучению** в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии;

Результат 2: Способность **эффективно работать как индивидуально так и в качестве члена команды**, в том числе толерантно позиционировать себя и адекватно оценивать мнение других студентов при совместной работе;

Результат 3: Способность **обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы** в аудиториях разной степени профессиональной ориентации и адекватно оценивать мнение других студентов при совместной работе;

Результат 4: Способность **использовать различные источники информации** (учебную, справочную, научную литературу и др.) и **средства коммуникативного назначения** (интернет-ресурсы, ТВ и др.) для поиска данных, необходимых при решении инженерных задач применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

Результат 5: Способность адекватно **оценивать возможные последствия и ответственность** за использование полученных знаний в научно-производственной сфере.

2. Профессиональные:

Результат 6: Развитие первичных навыков **инженерного анализа и проектирования** в процессе выполнения учебных проектов соответствующих профилю подготовки;

Результат 7: Развитие способностей к **продуктивной творческой деятельности** в области проектирования устройств и ресурсоэффективных технологий при решении конкретных производственных задач;

Результат 8: Способность **выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей**, составлять конструкторскую и техническую доку-

ментацию, с использованием средств компьютерной графики, для дальнейшей проектно-конструкторской деятельности;

Результат 9: Способность воспринимать, обрабатывать и обобщать научно-техническую информацию при проектировании технических сред и устройств;

Результат 10: Способность применять полученные знания по инженерной и компьютерной графике при освоении учебного материала дисциплин конструкторско-технологического характера, а также для решения профессиональных инженерных задач.

Результат 11: Способность пространственно мыслить (мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве) для эффективного использования современной вычислительной техники при автоматизированном проектировании технических устройств и систем.

3. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	80/5	48/3	32/2
В том числе:	-	-	-
Лекции	16	16	-
Практические занятия	48	32	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	-	18
Самостоятельная работа (всего)	64	36	28
В том числе:	-	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	2	-	2
Подготовка к практическим занятиям	22	16	6
Выполнение ИДЗ	40	20	20
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Экз.	Зач.

Документ: ФНГГ РП НГГ ИК, стр. 8 из 30

Дата разработки: 27.08.2012

Разработчики: Антипина Н.А. к.т.н., доц.; Буркова С.П. к.т.н., доц.; Винокурова Г.Ф. к.т.н., доц.; Долотова Р.Г. к.т.н., доц.; Озга А.И. к.т.н., доц

			(диф)	
Общая трудоемкость	часы	144	84	60
	зачетные единицы	5	3	2

3.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение, точка, прямая, плоскость.	Введение. Краткий исторический очерк. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование, их свойства. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Прямая. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых. Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Способ перемены плоскостей проекций
2.	Поверхности	Определение, задание и изображение на чертеже. Классификация. Понятие об определителе и очерке поверхности. Точки и линии на поверхности. Гранные поверхности, поверхности вращения. Развертка поверхностей. Винтовые поверхности. Взаимное пересечение поверхностей.
3.	Аксонометрия.	Краткие сведения по теории аксонометрических проекций. Прямоугольная и косоугольная аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции.
4.	Элементы технического черчения	Изображения – виды, разрезы, сечения. Условности и упрощения. Основные правила нанесения размеров на чертежах. Резьбы. Соединения

3.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Теоретическая механика	-	V	V	V

3.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го
1.	Введение, точка, прямая, плоскость.	4	8		14	26
2.	Поверхности.	4	6		14	24
3.	Аксонометрия.	2	2		2	6
4.	Элементы технического черчения.	6	32	16	34	88
	Итого:	16	48	16	64	144

3.4. Тематика практических занятий (48 часов)

Первый семестр (32 часа)

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | Введение. Основные правила выполнения чертежей. Точка. | 2 часа |
| 2. | Прямая. Взаимное положение прямых. Преобразование чертежа прямой. | 4 часа |
| 3. | Плоскость. Точка и прямая в плоскости. Преобразование чертежа плоскости. Взаимное положение плоскостей | 6 часов |
| 4. | Поверхности. Тела с вырезом. | 6 часов |
| 5. | Развертки. | 2 часа |
| 6. | Изображения. | 6 часов |

Документ: ФНГГ РП НГГ ИК, стр. 10 из 30

Дата разработки: 27.08.2012

Разработчики: Антипина Н.А. к.т.н., доц.; Буркова С.П. к.т.н., доц.; Винокурова Г.Ф. к.т.н., доц.; Долотова Р.Г. к.т.н., доц.; Озга А.И. к.т.н., доц

- | | | |
|----|---|---------|
| 7. | Построение аксонометрии детали | 2 часа |
| 8. | Типовые соединения деталей и их изображения | 4 часов |

Второй семестр (16 часов)

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | Эскиз и последовательность его выполнения.
Чертежи сборочных единиц. | 6 часов |
| 2. | Спецификация | 2 часа |
| 3. | Выполнение чертежей деталей из заданного чертежа общего вида. Детализование. | 8 часов |

4.5 Тематика лабораторных занятий второй семестр (16 часов)

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | Введение в Автокад. Команды Автокада. | 2 часа |
| 2. | Команды Автокада для создания и редактирования чертежей. Графические примитивы. | 2 часа |
| 3. | Выполнение чертежа детали. | 4 часа |
| 4. | Создание и редактирование трехмерной твердотельной модели. | 2 часа |
| 5. | Создание изображений и компоновка чертежа из твердотельной модели. | 2 часа |
| 6. | Выполнение чертежа детали с рациональными разрезами | 4 часа |

4. Образовательные технологии

При выборе технологий обучения учитывается уровень подготовленности и развития студентов, количество обучающихся в группе, степень самостоятельности в овладении изучаемого материала.

Данная дисциплина изучается на первом курсе, который оказывается тем самым критическим периодом, в течение которого студенты проходят через сложные и многообразные процессы адаптации к условиям обучения и вузовской жизни.

Поэтому в организации учебного процесса на младших курсах предлагается обеспечение плавной адаптации приемов и методов обучения в вузе к уже сложившемуся школьному стереотипу обучения с

Документ: ФНГГ РП НГГ ИК, стр. 11 из 30

Дата разработки: 27.08.2012

Разработчики: Антипина Н.А. к.т.н., доц.; Буркова С.П. к.т.н., доц.; Винокурова Г.Ф. к.т.н., доц.; Долотова Р.Г. к.т.н., доц.; Озга А.И. к.т.н., доц

дальнейшей корректировкой информационно-дидактического поля студентов младшекурсников в сторону международных требований к качеству подготовки бакалавров в области техники и технологий.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие формы обучения:

- **Лекции**, для передачи информации студентам о теоретических основах и положениях начертательной геометрии и графики.
- **Практические занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений путем решения конкретных инженерно-графических задач по дисциплине, а также формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.
- **Самостоятельная работа**, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, при выполнении индивидуальных заданий разной степени сложности (решение задач, выполнение индивидуальных графических работ и групповых проектов), а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой.
- **Лабораторные занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний путем выполнения лабораторных заданий, а также формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя.
- **Консультации**, направленные, в основном, на углубление теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения лабораторных работ, курсового проектирования и др.

- **Текущий контроль** познавательной деятельности студентов осуществляется в форме контрольных работ и тестовых заданий.
- **Экзамен** проводится по экзаменационным билетам по всему материалу изучаемого курса.
- **Курсовая работа** направлена формировать и развивать проектно-конструкторские навыки решения проектных задач.

В процессе изучения **раздела «Начертательная геометрия» учебными целями** являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и положениях начертательной геометрии, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные **информативно-развивающие** технологии обучения с учетом различного сочетания **пассивных форм** (*лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная расчетно-графическая работа*) и **репродуктивных методов обучения** (*повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение, чтение информативных текстов*).

В процессе изучения **разделов «Инженерная и компьютерная графика» учебными целями** являются овладение принципами и алгоритмами конкретных действий (операций), формирование практических умений и навыков, ориентированных на способы деятельности продуктивного характера.

Для достижения этих целей применяются **практико-ориентированные** технологии обучения с учетом различного сочетания **активных форм** организации образовательной деятельности (*лабораторная работа, практическое занятие, выполнение учебных проектов, самостоятельная работа*) и **лабораторно-практических методов** обучения (*упражнение, инструктаж, проектно-организованная ра-*

бота, организация профессионально-ориентированной учебной работы студента).

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная деятельность студента рассматривается как вид учебного труда, позволяющего целенаправленно формировать и развивать его самостоятельность для решения расчетно - графических задач.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов заключается в проработке теоретического материала, подготовке к практическим занятиям, в выполнении индивидуальных работ и включает следующие разделы:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Текущая проработка теоретического материала учебников и лекций | - 10 часов. |
| 2. Подготовка к практическим занятиям | - 10 часов. |
| 3. Подготовка к лабораторным занятиям | - 4 часа. |
| 4. Выполнение графических работ | - 40 часов. |
| ИТОГО 64 часа | |

Проработка лекционного материала оценивается баллами по рейтинговой системе (конспект лекций просматривается преподавателем в течение семестра).

Наиболее эффективной формой самостоятельной работы студентов является выполнение индивидуальных графических заданий. Для выполнения работ по каждой теме разработаны более 30 вариантов разноуровневых заданий, таким образом, каждый студент имеет свой вариант задания.

Рекомендуемые графические работы:

Первый семестр

1. Стандарты оформления чертежей (титульный лист) (формат А3).
2. Преобразование чертежа прямой и плоскости (формат А3).
3. Многогранники с вырезом. Развертка многогранника (формат А3).
4. Тела вращения с вырезом. Развертка тела (формат А3).
5. Выполнение трех изображений по двум данным (формат А3).
6. Чертеж соединения шпилькой и шпонкой (формат А4×2).

Второй семестр

1. Эскизы деталей, чертеж сборочной единицы, спецификация (формат А4, А3).
2. Чертежи деталей и изометрия детали, входящей в сборочную единицу (детализирование) (формат А4, А3).

Курсовая работа

Моделирование сборочного узла, как элемента технической системы с применением графического редактора (форматы А3, А4).

Для опережающей подготовки к практическим и лабораторным занятиям, при самостоятельной работе студентов, рекомендуется использовать учебники, методические пособия, справочники, задачники, *Internet*- и *Intranet*-ресурсы. На корпоративном сайте кафедры и персональной странице преподавателя в корпоративной сети ТПУ выложены необходимые для этого электронные ресурсы.

6. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим разделам:

6.1. Индивидуальные задания (графические работы)

Цель работ: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач.

Работа студента оценивается по рейтинговой системе.

6.2. Текущий контроль

В течение первого семестра проводится 4 текущих контрольных работы, *цель* которых выявить подготовку студентов и проверить умение решать конкретные задачи. Промежуточный контроль проводится по тестовым заданиям и в устной форме.

Способ оценки знаний и умений: каждое задание оценивается по рейтинговой системе в баллах.

6.3. Экзамен

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим графические задачи и теоретические вопросы (образцы экзаменационных билетов см. Приложение).

В течение второго семестра проводится 4 текущих контрольных работы (3 по инженерной и 1 по компьютерной графике), *цель* которых выявить подготовку студентов и проверить умение решать конкретные задачи. Промежуточный контроль проводится по тестовым заданиям и в устной форме.

Способ оценки знаний и умений: каждое задание оценивается по рейтинговой системе в баллах.

6.4. Зачет (дифференцированный)

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу.

Зачет проводится по результатам письменной итоговой работы по теме «Деталирование» и собеседованию по всему материалу изучаемого курса (см. Приложение).

7. Рейтинг качества освоения дисциплины

За период обучения оцениваются следующие виды работ

Индивидуальные задания

1 семестр

1. Титульный лист	5 баллов
2. Прямые. Преобразование чертежа прямой	5 баллов
3. Плоскость. Преобразование чертежа плоскости. Взаимное положение плоскостей	5 баллов
4. Поверхности. Тела с вырезом. Многогранники. Тела вращения с вырезом (два задания – 5 бал. × 2)	10 баллов
5. Выполнение трех изображений по двум данным. Аксонометрия (два задания – 5 бал. × 2)	10 баллов
6. Чертеж соединения шпилькой и шпонкой (формат А4×2)	5 баллов

ИТОГО: 40 баллов

Текущие контрольные работы

1. Контрольная работа №1 «Преобразование чертежа прямой и плоскости	5 баллов
2. Контрольная работа №2 «Поверхности с вырезом»	5 баллов
3. Контрольная работа №3 «Изображения»	5 баллов
4. Контрольная работа №4 «Соединения»	5 баллов

ИТОГО 20 баллов

ЭКЗАМЕН 40 баллов

ВСЕГО 100 баллов

2 семестр

- | | |
|--|------------------|
| 1. Чертеж сборочной единицы с эскизами деталей Спецификация. | 10 баллов |
| 2. Чертежи деталей по чертежу общего вида (деталирование) | 10 баллов |
| ИТОГО: | 20 баллов |

Лабораторные работы

- | | |
|---|------------------|
| 1. Введение. Графические примитивы. Создание и редактирование чертежей. | 5 баллов |
| 2. Выполнение чертежа детали. | 5 баллов |
| 3. Создание твердотельной модели. | 5 баллов |
| 4. Создание сборочного чертежа и спецификации | 5 баллов |
| ИТОГО: | 20 баллов |

Текущие контрольные работы

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Контрольная работа №1 «Эскиз детали» | 5 баллов |
| 2. Контрольная работа №2 «Деталирование. Чертеж детали» | 5 баллов |
| 3. Контрольная работа «Деталирование». Аксонометрия детали | 5 баллов |
| 4. Контрольная работа №3 «Компьютерная графика | 5 баллов |
| Итого: | 20 баллов |
| Диф. зачет | 40 баллов |
| ВСЕГО | 100 баллов |



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Винокурова Г.Ф., Степанов Б.Л. Начертательная геометрия. Инженерная графика: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 306 с., ил.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов. – 3-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2000.- 365 с., ил.
3. Антипина Н.А., Будницкая Ю.Ю., Буркова С.П., Куликова О.А., Степанов Б.Л. Компьютерная графика: методическое пособие по компьютерному моделированию в САПР AutoCAD. Для студентов всех специальностей. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008.
4. Погорелов В. И. AutoCAD на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 256 с.

Дополнительная литература:

3. Гордон В.О., Семенцов – Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. Учебное пособие для ВТУЗов – М.: Наука, 2000. – 272 с., ил.
4. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВТУЗов – М. Высш. шк., 2000. – 422 с., ил.
5. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высш. шк., 2000.- 493 с.: ил.
6. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2009. Учебный курс. – СПб.: Петер, 2008. – 576 с., ил. .

Программное обеспечение и Internet-ресурсы:

1. Слайды Power Point при чтении лекций и проведении практических занятий.
2. Графический пакет Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor при проведении лабораторных занятий и выполнении курсовой работы.



3. Электронные курсы лекций, учебные и методические пособия на корпоративном сайте кафедры и персональной странице преподавателя в корпоративной сети.
4. Сайт кафедры начертательной геометрии и графики:
<http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/ngg>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации учебного процесса по данной дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- ✓ Специализированные аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с обратной связью;
- ✓ Специализированные аудитории для проведения практических занятий, оборудованные мультимедийной техникой;
- ✓ Специализированные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные необходимым аппаратным и системным программным обеспечением: компьютером для преподавателя, компьютерами для студентов, экраном и проектором. Минимальные технические характеристики компьютеров должны соответствовать требованиям для установке на них таких графических пакетов, как Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor.



Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки ООП:

140800 Ядерные физика и технологии (ФТИ), 131000 Нефтегазовое дело (Б) (ИПР), 130102 Технологии геологической разведки (ИПР), 140400 Электроэнергетика и электротехника (Б) (ЭНИН), 140100 Теплоэнергетика и теплотехника (Б) (ЭНИН), 141403 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (ЭНИН), 150100 Материаловедение и технология материалов (ИФВТ), 220400 Управление в технических системах (ИК), 221000 Мехатроника и робототехника (ИК), 220700 Автоматизация технологических процессов и производств (ИК), 140801 Электроника и автоматика физических установок (ФТИ)

Программа одобрена на заседании
Обеспечивающей кафедры «Начертательной геометрии и графики» Института Кибернетики

(протокол № 9 от «24» августа 2012 г.).

Авторы: Антипина Н.А. к.т.н., доц.; Буркова С.П. к.т.н., доц.; Винокурова Г.Ф. к.т.н., доц.; Долотова Р.Г. к.т.н., доц.; Озга А.И. к.т.н., доц.

Рецензент:

доц. каф. НГГ Озга А.И.

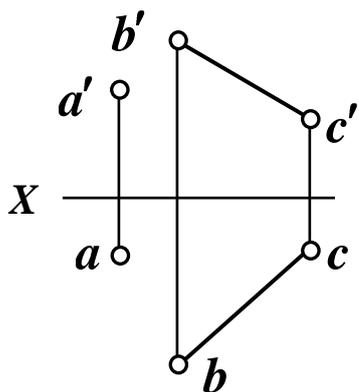


ПРИЛОЖЕНИЕ

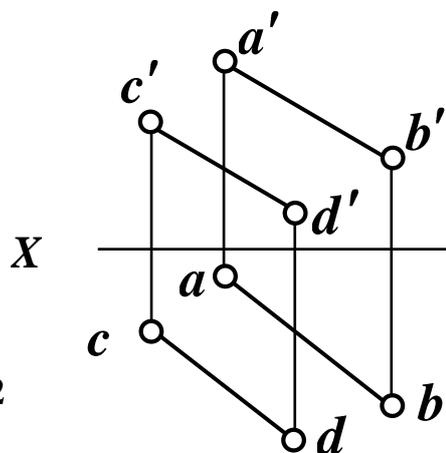
Контрольная работа №1

Вариант №1

1. Определить угол наклона заданной плоскости к плоскости H .



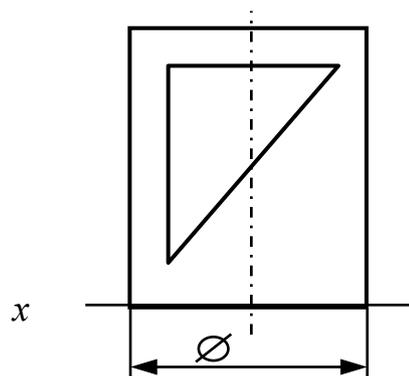
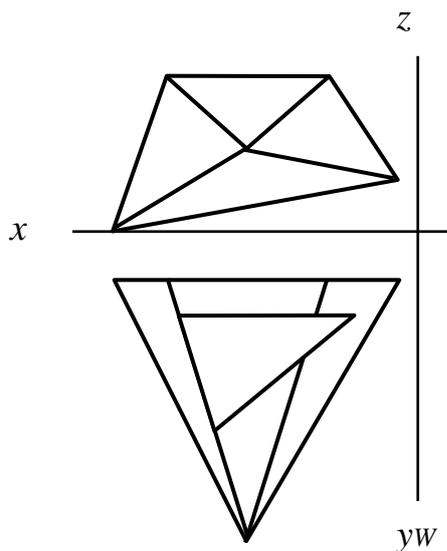
2. Определить кратчайшее расстояние между параллельными прямыми AB и CD - отрезок KT . Построить проекции отрезка KT .



Контрольная работа №2

1. Построить три проекции пирамиды с вырезом.

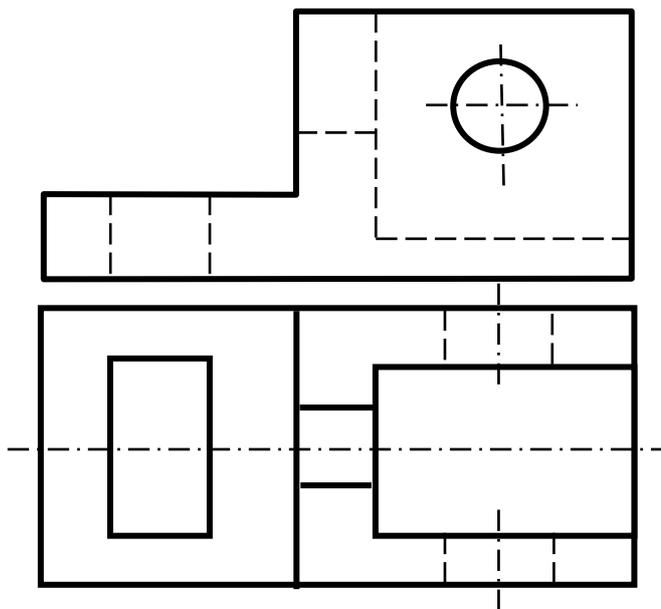
2. Построить три проекции цилиндра с вырезом.





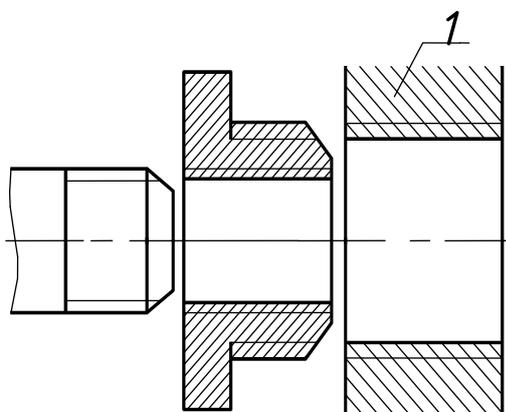
Контрольная работа №3 «Изображения»

1. Выполнить три изображения детали.
2. Выполнить фронтальный и местный разрезы.
3. Нанести размеры



Контрольная работа №4 «Соединения»

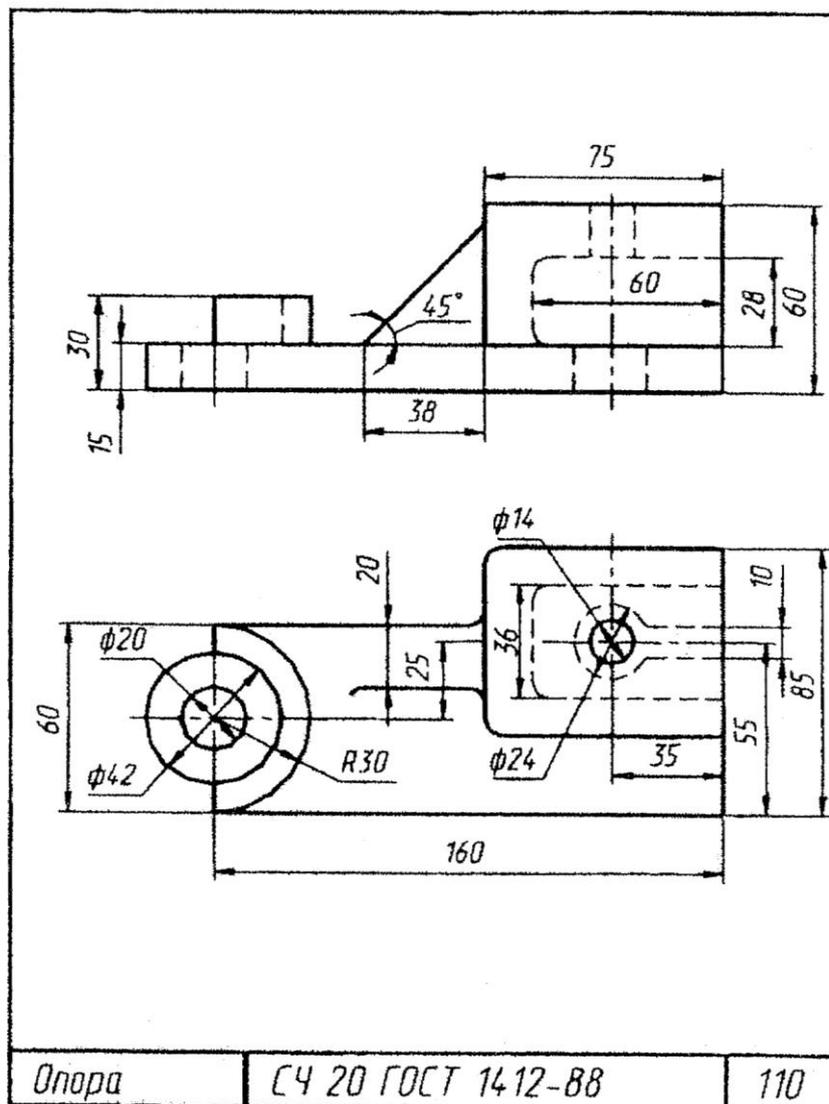
Вычертите детали в сборке. На детали 1 обозначьте резьбу, если она трубная 1¼".





Контрольная работа по разделу «Компьютерная графика»

Используя графический пакет Autodesk AutoCAD выполнить рабочий чертеж детали и нанести размеры. (формат А3)

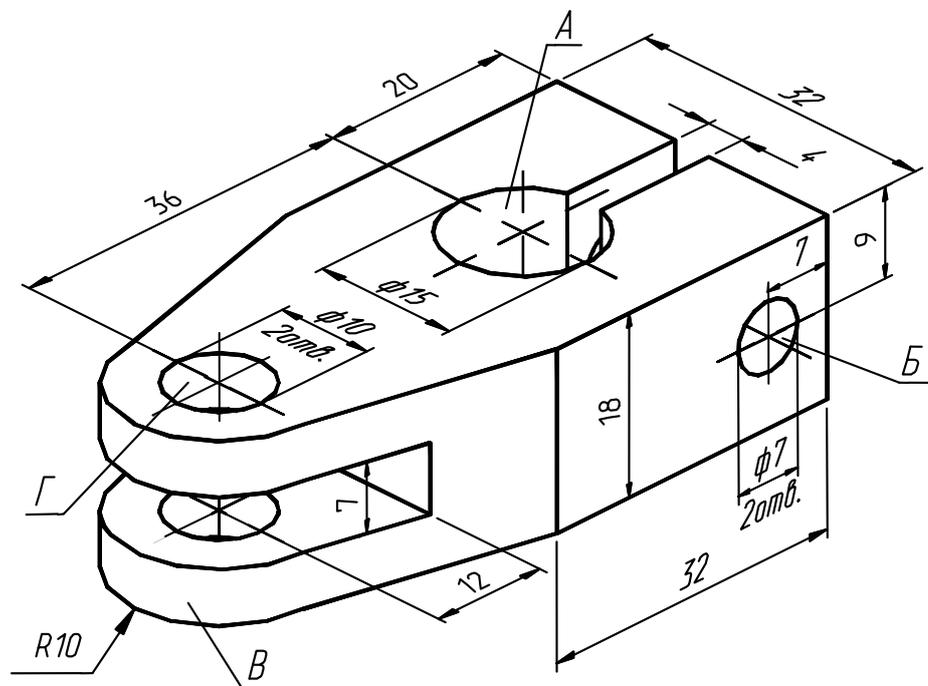




Итоговая контрольная работа по разделу «Компьютерная графика»

Используя графический пакет Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor
выполнить:

- Рабочий чертеж корпуса с тремя сквозными отверстиями, изготовленного из материала «Ст3 ГОСТ 380-05».
- Создать твердотельную модель корпуса.

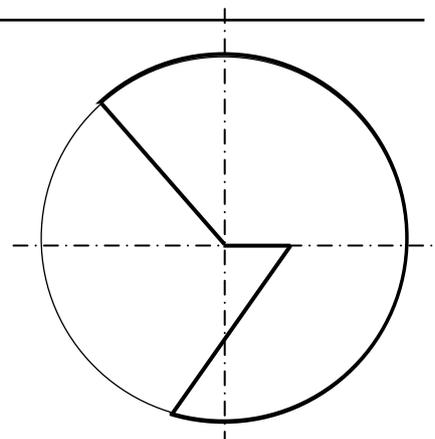




Экзаменационный билет № 1

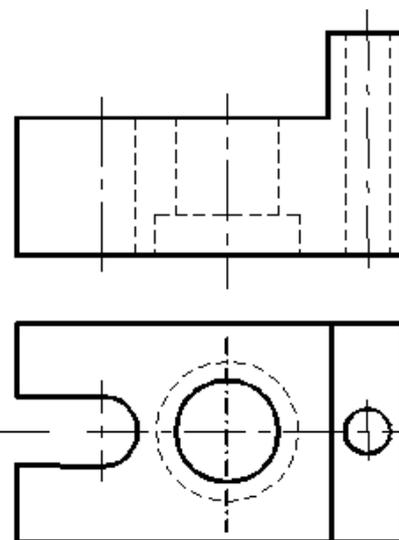
по дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика»

1. Построить три проекции сферы с призматически вырезом (М 2:1).

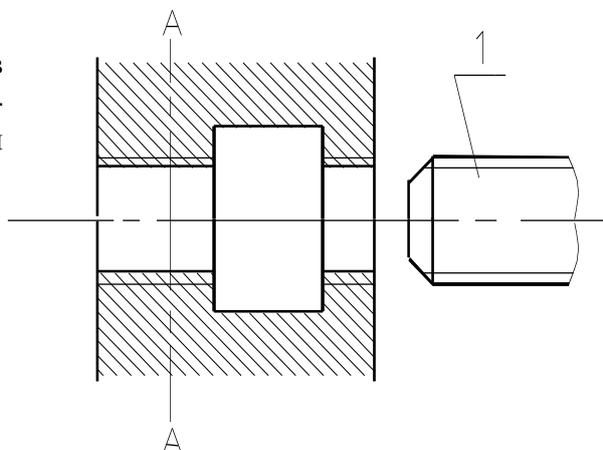


2. На прямой AD найти точку, удаленную от плоскости треугольника ABC на 20 мм.
A(5,35,35), B(10,5,5), C(40,50,10), D(30,10,50).

3. Построить фронтальный разрез и дать полное его название.



4. Вычертить детали в сборке, ввернув деталь 1 до линии А-А. Обозначить резьбу, если она трапецеидальная, наружный диаметр 30 мм, шаг 3мм, правая.





Итоговая работа по теме «Деталирование»

По чертежу общего вида выполнить рабочий чертеж указанной детали.

КГГ4.493700.006 ВО

КГГ4.493700.006 ВО								
Имя	Фамилия	И.Воск.	Полн.	Дата	КГГ4.493700.006 ВО Клапан сетевой обратный Чертеж общего вида	Лист	Итого	Исполн.
Резов								
Г.Олегов								
И.Копеев								
Иван								



Контрольные вопросы по дисциплине *"Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика"*.

1. Прямые уровня и свойства их проекций.
2. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости.
3. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.
4. Теорема о проецировании прямого угла.
5. Частные случаи расположения плоскостей и особенности их изображения на чертеже.
6. Виды и способы образования поверхностей вращения.
7. Определение точки пересечения прямой общего положения с плоскостью общего положения.
8. Условия принадлежности точки и прямой плоскости.
9. Прямые частного положения в плоскости.
10. Условия параллельности двух плоскостей.
11. Прямые частного положения, свойства их проекций. Приведите примеры.
12. Взаимное положение двух прямых. Приведите примеры.
13. Плоскости частного положения. Приведите примеры.
14. Пересекающиеся плоскости. Чем определяется линия пересечения двух плоскостей. Приведите пример.
15. Две основные задачи преобразования прямой.
16. Две основные задачи преобразования плоскости.
17. Гранные поверхности. Определение, виды. Многогранники. Определение, виды. Сечение многогранника плоскостью. Приведите примеры.
18. Свойства проекций скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. На примере определения видимости ребер многогранника покажите, как определяется видимость точек и прямых на чертеже?
19. Главные линии плоскости (определение и пример).
20. Теорема Монжа. Приведите пример поверхностей, пересекающихся по закону, выраженному в этой теореме.
21. Линии пересечения, получаемые при пересечении прямого кругового конуса плоскостью.
22. Коэффициенты искажения в аксонометрии. Формула, показывающая взаимную связь коэффициентов между собой. Основная теорема аксонометрии.
23. Линии пересечения цилиндра плоскостью. Приведите примеры.



24. Какие вы знаете способы задания плоскости на чертеже (примеры)?
25. Что такое аксонометрия? Как получить аксонометрический чертеж точки?
26. Стандартные виды аксонометрических проекций.
27. Построить окружность диаметром 50мм, параллельную горизонтальной плоскости проекций в прямоугольной изометрии.
28. Теорема о двойном касании. Теорема Монжа.
29. Основные параметры резьбы.
30. Неразъемные соединения.
31. Местный вид–наименование, обозначение, изображение.
32. Основные виды–наименование, изображение, обозначение.
33. Выносной элемент–наименование, изображение, обозначение.
34. Правила нанесения на чертеже размеров дуг и окружностей.
35. Дополнительный вид–наименование, изображение, обозначение.
36. Типы разрезов в зависимости от количества секущих плоскостей. Приведите примеры.
37. Типы разрезов в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций. Приведите примеры.
38. Нанесение размерных чисел для линейных и угловых размеров при различных положениях размерных линий.
39. Разрез–наименование, обозначение, изображение. Для чего применяются разрезы? Классификация разрезов. Приведите примеры.
40. Крепежные резьбы. Их краткая характеристика, изображение и обозначение.
41. Изображение и обозначение на чертеже прямоугольной резьбы.
42. Болт–наименование, обозначение, изображение. Как подсчитывается рабочая длина болта?
43. Изображение и обозначение на чертеже резьбы внешней и внутренней (цилиндрической и конической). Изображение резьбы в соединении.
44. Изображение и обозначение на чертеже резьбы дюймовой и трубной (цилиндрической и конической).
45. Изображение и обозначение на чертеже швов, полученных склеиванием и пайкой.
46. Нанесение на чертеже размеров двух симметрично расположенных элементов изделия (кроме отверстий).
47. Дайте определение шага и хода резьбы. Какова зависимость между ними?



48. Ходовые резьбы. Их краткая характеристика, изображение, обозначение.
49. Обозначение на чертеже резьбы однозаходной и многозаходной со стандартным профилем.
50. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей.
51. Сечение–наименование, обозначение, изображение.
52. Винт–наименование, обозначение, изображение. Типы винтов в зависимости от назначения и формы головки.
53. Основные способы нанесения размеров, определяющих положение элементов изделия.
54. Изобразить и обозначить резьбу упорную на стержне диаметром 26, левую.
55. Конусность и уклон. Наименование, изображение и обозначение на чертеже. Нанесение на чертеже размеров фасок.
56. Основные параметры резьбы. Зависимость между шагом и ходом резьбы.
57. Обозначение на чертеже специальной резьбы.
58. Местный разрез (определение и пример).
59. Правила выполнения на чертежах выносных и размерных линий. Нанесение размерных чисел на параллельных размерных линиях. Нанесение размеров при недостатке места для стрелок и размерных чисел на заштрихованных участках.