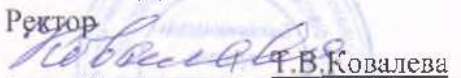


Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академический институт прикладной энергетики»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор


Т.В.Ковалева /

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 19 » 09 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.11 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование <i>бакалавриат</i>
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Направленность (профиль) образовательной программы:	Энергообеспечение предприятий
Тип образовательной программы:	Программа <i>академического бакалавриата</i>
Форма обучения:	<i>заочная</i>
Срок освоения образовательной программы:	<i>5 лет</i>

Нижевартовск 2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изложение и обоснование способов построения изображений пространственных предметов на плоскости и способов решения задач геометрического характера по заданным изображениям, а также формирование у студентов знания о системе автоматизированного выполнения графических работ, о методах и средствах компьютерной графики; овладение геометрическим компьютерным моделированием; использование методов компьютерной графики в решении практических инженерных задач и навыки выполнения чертежей способами автоматизированного проектирования.

Задачами курса являются: получение студентами знаний:

- об основной задаче начертательной геометрии, заключающейся в сопоставлении трехмерного объекта с его плоской проекционной моделью.
- о методах начертательной геометрии, являющихся теоретической базой для составления чертежей.
- о правилах составления различных чертежей, чтения чертежей деталей.
- о стандартах ЕСКД (Единой системы конструкторской документации).
- о построении чертежей с помощью компьютерных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» входит в блок Б.1.Б (базовая часть) учебного плана подготовки бакалавров и относится к числу фундаментальных дисциплин, поскольку служит основой для изучения профильных дисциплин. Знания, полученные по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» определяют теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом: «Компьютерные технологии», «Теоретическая механика», «Проектирование систем ОВК», «Электрические машины и аппараты», «Электропривод на производстве» и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.

3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП:

Общепрофессиональные (ОПК):

- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- способностью составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ОПК-5).

Профессиональные (ПК):

- способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-25).

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с формируемыми компетенциями.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 3.1.** Методику построения способов прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве (ПК-25).

- 3.2.** Способы преобразования чертежей геометрических фигур (ПК-25).
- 3.3.** Методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел (ПК- 25).
- 3.4.** Способы построения разверток различных поверхностей (ПК- 25).
- 3.5.** Способы построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел (ПК-25).
- 3.6.** Правила построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин (ПК-25).
- 3.7.** Основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов (ОПК-5, ПК- 25).
- 3.8.** Методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора (ОПК-4, 5, ПК-25).

Уметь:

- У.1.** Использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости (ПК-25).
- У.2.** Находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений (ПК-25).
- У.3.** Записывать алгоритмы решения задач (ПК-25).
- У.4.** Выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их (ОПК-5, ПК-25).
- У.5.** Использовать систему автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации (ОПК-4, 5).

Владеть:

- В.1.** Развитым пространственным представлением (ПК-25).
- В.2.** Навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении (ОПК-4, ПК-25).
- В.3.** Алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур (ПК-25).
- В.4.** Набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации (ОПК-5, ПК-25).

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов). Предполагаемые семестры: 3. Форма контроля: экзамен.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной деятельности	Всего часов	Курс 2
		Семестр 3
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	128	128
Подготовка к экзамену	36	36
Вид аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость (часы)	180	180
Зачетные единицы	5	5

4.2. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Раздел Дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Лекции	Практические	Лабораторные	СРС	
Образовательный модуль 1						
1	Раздел 1. Графическое отображение технических форм.	0,2	0,5		6	Собеседование. Тест.
Образовательный модуль 2. Формирование геометрических образов в пространстве и отображение их определителей на чертежах						
2	Раздел 2. Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже.	0,3	0,5		6	Собеседование. Тест.
3	Раздел 3. Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже.	0,3	0,5		6	Собеседование. Тест.
4	Раздел 4. Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже.	0,3			6	Собеседование.
Образовательный модуль 3. Пересечение геометрических образов.						
5.	Раздел 5. Пересечение геометрических образов частного и общего положения.	0,3	0,5		6	Собеседование. Контрольная работа (Кр).
6	Раздел 6. Пересечение геометрических образов общего положения (метод плоскостей).	0,5	0,5		6	Собеседование. Кр. Тест.
7	Раздел 7. Пересечение геометрических образов общего положения (метод сфер).	0,3	0,5		6	Собеседование. Кр. Тест.
Образовательный модуль 4.						
8	Раздел 8. Алгоритмы решения метрических задач	0,3	0,5		8	Собеседование. Тест.
Образовательный модуль 5.						
9	Раздел 9. Способы преобразования чертежа.	0,3	1		8	Собеседование. Кр. Тест.
Образовательный модуль 6.						
10.	Раздел 10. Развертка поверхностей.	0,2	0,5		6	Кр. Собеседование. Тест.
	Итого:	3	5		64	
11	Раздел 1. Графическое оформление чертежа	0,3			4	Собеседование по теме.
12.	Раздел 2. Геометрические построения.				4	Собеседование.
13	Раздел 3. Изображение на технических чертежах (ГОСТ 2.305-68).	0,5	2		10	Собеседование по теме. Кр. Экзамен.
14	Раздел 4. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68)	0,2	1		4	Собеседование по теме.
15	Раздел 5. Резьба. Крепежные изделия	0,5			4	Собеседование.
16	Раздел 6. Общие сведения об изделиях и конструкторских документах.				4	Собеседование по теме.
17	Раздел 7. Эскизирование деталей машин	0,2	1		7	Собеседование по теме. Кр.
18	Раздел 8. Виды соединений составных частей изделий	0,3			7	Собеседование по теме Кр.
19	Раздел 9. Сборочный чертеж изделия.	0,5			10	Собеседование по теме. Кр.
20	Раздел 10. Чтение и детализация чертежа	0,5	1		10	Собеседование по теме. Кр.

	общего вида (ОВ)					Экзамен.
	Итого:	3	5		64	
	Всего по дисциплине:	6	10		128	

4.3. Содержание учебного материала по разделам (темам)

Курс «Начертательная геометрия и компьютерная графика».

Образовательный модуль 1.

Раздел 1. Графическое отображение технических форм.

Предмет «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», история возникновения и развития. Объекты отображения и основное содержание графической информации. Метод проекций. Аппарат проецирования. Виды проецирования. Обратимость изображений объектов пространства. Образование чертежа точки в системе двух и трех плоскостей проекций. Образование аксонометрического чертежа точки.

Образовательный модуль 2. Формирование геометрических образов в пространстве и отображение их определителей на чертежах.

Раздел 2. Образование линии в пространстве и задание ее на чертеже.

Прямая. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Точка на прямой. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Плоские кривые. Пространственные кривые.

Практическое занятие № 1. «Комплексный чертеж точки и прямой». Решение разноуровневых задач и заданий. Собеседование, проверка домашнего задания.

Раздел 3. Формирование поверхности в пространстве и задание ее определителя на чертеже.

Плоскость. Следы плоскости. Прямая и точка в плоскости. Прямые особого положения в плоскости.

Раздел 4. Формирование поверхностей вращения, линейчатых поверхностей в пространстве и задание их на чертеже.

Поверхности вращения. Принцип образования. Основные определения. Типовые поверхности. Примеры задания поверхности вращения на чертеже. Вычерчивание очерков поверхностей вращения и построение проекций точек, принадлежащих данным поверхностям.

Линейчатые поверхности. Примеры задания линейчатых поверхностей на чертеже. Вычерчивание изображений некоторых линейчатых поверхностей и построение точек, принадлежащих им.

Винтовые поверхности. Положение поверхностей относительно плоскостей проекций.

Практическое занятие № 2. «Плоскость. Поверхность». Решение разноуровневых задач и заданий. Проверка домашнего задания. Тест № 1.

Образовательный модуль 3. Пересечение геометрических образов.

Раздел 5. Пересечение геометрических образов частного и общего положения.

Пересечение двух проецирующих геометрических образов. Пересечение проецирующего геометрического образа с геометрическим образом общего положения. Построить точку(и) пересечения прямой с поверхностью. Построить проекции линии пересечения поверхностей.

Раздел 6. Пересечение геометрических образов общего положения (метод плоскостей).

Построить точку (и) пересечения линии и поверхности. Построить проекции линии пересечения поверхностей.

Практическое занятие № 3. «Пересечение геометрических образов частного и общего положения (метод плоскостей)». Решение разноуровневых задач и заданий. Проверка

домашнего задания. Индивидуальная расчетно-графическая работа на тему «*Поверхности*», «*АксонOMETрические проекции*». Контрольная работа № 1.

Раздел 7. Пересечение геометрических образов общего положения (метод сфер). Построение проекций линии пересечения двух поверхностей. Частные случаи взаимного пересечения поверхностей.

Образовательный модуль 4.

Раздел 8. Алгоритмы решения метрических задач.

Определение натуральной величины отрезка (способ прямоугольного треугольника). Теорема о проекциях прямого угла. Линии наибольшего наклона плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Взаимноперпендикулярные прямые общего положения. Параллельность двух плоскостей.

Практическое занятие № 4. «Пересечение геометрических образов общего положения (метод сфер). Метрические задачи». Решение разноуровневых задач и заданий. Проверка домашнего задания. Индивидуальная графическая работа на тему «*Пересечение поверхностей*». Контрольная работа 1. Тест 3.

Образовательный модуль 5.

Раздел 9. Способы преобразования чертежа.

Способы замены плоскостей проекций. Способы вращения. Способ плоскопараллельного движения.

Образовательный модуль 6.

Раздел 10. Развертка поверхностей.

Основные свойства разверток поверхностей. Способ треугольников (триангуляции). Способ нормального сечения. Способ вспомогательных цилиндрических поверхностей.

Практическое занятие № 5. «Преобразование проекций. Развертка поверхностей». Решение разноуровневых задач и заданий. Проверка домашнего задания. Индивидуальная графическая работа на тему «*Преобразование проекций*». Контрольная работа 2.

Курс «Инженерная и компьютерная графика»

Раздел 1. Графическое оформление чертежа

Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68). Линии (ГОСТ 2.303-68). Шрифты чертежные (ГОСТ 2.304-81). Основные надписи (ГОСТ 2.104-68).

Раздел 2. Геометрические построения.

Сопряжение линий. Построение и обозначение уклонов и конусности.

Практическая работа № 1. «Графическое оформление чертежа». Контрольной работы (К1). Индивидуальная графическая работа «Титульный лист». «**Геометрическое черчение**». Индивидуальная графическая работа «Плоский контур».

Раздел 3. Изображение на технических чертежах (ГОСТ 2.305-68).

Основные положения. Виды. Сечения. Разрезы. Выносные элементы. Условности и упрощения. Обозначения графических материалов и правила нанесения их на чертежах (ГОСТ 2.306-68).

Практическая работа № 2-3. «Изображения». Индивидуальная графическая работа: «Виды», «Простые разрезы и сечения», «Сложные разрезы и изометрия детали с вырезом передней части». Контрольная работа К-2,3, тест 2а.

Раздел 4. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68)

Понятия о базах в машиностроении и способы нанесения размеров на чертежах. Основные требования. Правила нанесения размеров.

Раздел 5. Резьба. Крепежные изделия

Основные элементы и параметры резьбы (ГОСТ 1108-82). Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68). Типы резьб. Конструктивные и технологические элементы резьбы. Крепежные изделия.

Раздел 6. Общие сведения об изделиях и конструкторских документах.

Виды изделий (ГОСТ 2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Стадии разработки (ГОСТ 2.103-68).

Раздел 7. Эскизирование деталей машин

Общие положения. Последовательность операций при выполнении эскиза детали. Особенности выполнения эскизов типовых деталей.

Раздел 8. Виды соединений составных частей изделия

Неразъемные соединения. Сварное соединение. Соединение пайкой. Соединение клеевое. Соединение заклепочное. Соединение сшиванием.

Разъемные соединения. Соединение штифтами. Соединение шпоночное. Соединение шлицевое. Соединение клиновое. Резьбовые соединения (болтовое, шпилечное, винтовое, трубные соединения). Упрощенное и условное изображение резьбовых соединений.

Раздел 9. Сборочный чертеж изделия.

Составление спецификации. Особенности вычерчивания и оформления сборочного чертежа изделия. Содержание, изображение и нанесение размеров. Номера позиций. Технические требования. Основная надпись. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

Раздел 10. Чтение и детализирование чертежа общего вида (ОВ)

Последовательность чтения чертежа общего вида. Выполнение эскиза детали. Определение коэффициента искажения. Выполнение чертежа детали. Выполнение аксонометрической проекции детали с вырезом передней ее части.

Практическая работа № 6. Контрольная работа К-5. Индивидуальная графическая работа «Эскиз детали по чертежу общего вида», «Рабочий чертеж детали».

Практическая работа № 7. Контрольная работа К-5. Индивидуальная графическая работа «Сборочный чертеж», «Спецификация».

5. Образовательные технологии

1. Метод IT
2. Работа в команде
3. Проблемное обучение
4. Обучение на основе опыта
5. Индивидуальное обучение
6. Междисциплинарное обучение
7. Опережающая самостоятельная работа

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) формирование культуры профессионального мышления;
- 2) пробуждение способности к мотивации применяемых решений в профессиональной деятельности;
- 3) приобретение навыков быстрого поиска, нахождения и анализа информации.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является осмысленное написание тематических обзоров, рефератов по найденным источникам.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методическая литература имеется в библиотечном фонде Института в количестве не менее 0.25 экземпляра на студента. По ряду общепрофессиональных и специальных дисциплин обеспеченность литературой превышает 1 экз. на человека. Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, учебные пособия. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, которые выставлены на сайтах университета и выпускающей кафедры. Всем обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в компьютерных классах библиотеки и кафедр.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Номер аудитории	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или иное вещное право (оперативное управление, хозяйственное ведение), аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
208	каб. 208 Доска аудит , 1 ед. Парты ученические, 15 шт. Стулья ученические, 17 ед. Стол письменный (преподавателя), 1 ед. ЖК Телевизор «SONY», 1 ед. Вебкамера «SONY» (на телевизор), 1 ед. Портреты в рамках, 8 шт. Жалюзи, 2 ед. Лампа на доской аудит, 1 шт.	628600, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, город Нижневартовск, Западный промышленный узел, панель 14, ул. Индустриальная, дом 46.	Оперативное управление	Свидетельство о государственной регистрации права оперативного управления №86-АБ 715697 от 30.01.2014г. Срок действия – бессрочно

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 955_ от « 03_ » сентября 2015 г.

Составитель рабочей программы: Бычкова Л.Н. старший преподаватель
Ф И О ученая степень, звание, должность

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академический институт прикладной энергетики»

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине
Б1.Б.13. Начертательная геометрия.
Инженерная и компьютерная графика

Вид образования:	Профессиональное образование
Уровень образования:	Высшее образование - бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы:	Энергообеспечение предприятий
Тип образовательной программы:	Программа академического бакалавриата
Форма обучения:	заочная
Срок освоения образовательной программы:	5 лет

Частное образовательное учреждение высшего образования
«Академический институт прикладной энергетики»

Вопросы к экзамену
по дисциплине **Б1.Б.13. Начертательная геометрия.**
Инженерная и компьютерная графика

для студентов 2 курса
по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»
профиль "Энергообеспечение предприятий"

1. Цели и сущность предмета начертательная геометрия.
2. Методы проецирования. Инвариантные свойства ортогонального проецирования.
3. Ортогональная система трех плоскостей проекций. Октант. Квадрант. Образование комплексного чертежа.
4. Ортогональные проекции точки в системе трех плоскостей проекций. Определитель точки. Точки общего и частного положения. Конкурирующие точки.
5. Линии. Проецирование прямой линии. Определитель прямой. Следы прямой линии.
6. Различные положения прямой линии относительно плоскостей проекций.
7. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка прямой линии в данном отношении.
8. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскости проекции.
9. Взаимное расположение двух прямых линий. Теорема прямого угла.
10. Плоскость. Определитель плоскости. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
11. Главные линии плоскости, линия ската плоскости и их применение для определения углов наклона плоскости к плоскостям проекций.
12. Взаимное расположение прямой линии и плоскости.
13. Взаимное расположение двух плоскостей.
14. Способы преобразования чертежа и их применение к решению метрических задач.
15. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом замены плоскостей проекций.
16. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом плоскопараллельного перемещения.
17. Решение четырех основных задач преобразования чертежа способом вращения вокруг проецирующей прямой.
18. Способ вращения вокруг линии уровня, его сущность и цель.
19. Кривые линии.
20. Поверхности. Определитель и каркас поверхности. Классификация.
21. Поверхности вращения второго порядка.
22. Винтовые поверхности.
23. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.
24. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
25. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных сфер
26. Метрические задачи. Определение расстояний, углов, величины части геометрического объекта.
27. Построение разверток поверхностей способами нормального сечения, раскатки, малых хорд, триангуляции.
28. Аксонометрические проекции. Понятия и определения. Теорема Польке.

29. Стандартные аксонометрические проекции.
30. Окружность в аксонометрии
31. Материалы, инструменты и принадлежности для графического оформления чертежей.
32. Государственные стандарты ЕСКД. Виды чертежей.
33. Правила оформления чертежей.
34. Уклон, конусность, сопряжение. Кривые линии.
35. Масштабы чертежей.
36. Правила нанесения размеров.
37. Методы графических изображений — чертеж, рисунок. Преимущества и недостатки ортогональных и аксонометрических проекций.
38. Прямоугольные проекции. Расположение видов и их названия.
39. Разрезы их назначение и разновидности. Обозначение разрезов на чертеже. Оформление разрезов на чертеже.
40. Сечения. Виды. Особенности их выполнения и оформления на чертеже.
41. Аксонометрические проекции: их геометрический смысл, назначение и применение в машиностроительном черчении, стандартные их виды.
42. Аксонометрические проекции окружностей. Их построения для стандартных аксонометрических проекций.
43. Приближенные построения аксонометрических проекций окружностей (овалов вместо эллипсов).
44. Правила штриховки разрезов в аксонометрии.
45. Технический рисунок и его назначение. Подготовка рабочего места для рисования. Рисование плоских фигур, геометрических тел, моделей и деталей.
46. Принятие в техническом рисовании условностей для передачи объема изображенного предмета (направление световых лучей, распространение светотени на многогранниках и на телах вращения). Контраст, рефлекс, блик, переходные тона.
47. Методика передачи светотени на техническом рисунке, шрафировка, штриховка.
48. Технический рисунок детали с натуры (выбор главного вида, вида аксонометрии, построение крока и компоновка рисунка на формате).
49. Винтовая линия, ее применение в технике. Основные параметры винтовой линии (шаг, ход, угол подъема винтовой линии и пр.).
50. Построение винтовой линии на чертеже. Сечение винта плоскостью, перпендикулярной его оси.
51. Многозаходные винтовые линии. Геометрический и физический смысл многозаходности резьб. Левые и правые резьбы.
52. Условные обозначения резьб на стержне и отверстиях. Допускаемые упрощения при вычерчивании деталей с резьбой на чертеже.
53. Изображение на чертежах резьбовых соединений в сборе.
54. Условные соотношения для вычерчивания болтовых и шпилечных соединений. Допускаемые при этом упрощения на чертеже.
55. Обозначение типа и размера резьб на чертежах отдельных деталей и сборочных узлов.
56. Особенности вычерчивания и обозначения на чертеже некоторых резьб (левых, многозаходных, конических и др.).
57. Основные сведения о вычерчивании неразъемных соединений. Сварка и ее виды, условные обозначения швов. Вычерчивание сварных деталей в отдельности и на сборочном чертеже.
58. Рабочие чертежи цилиндрических зубчатых передач, конических зубчатых передач.
59. Методика замера и простановки размеров, определение модуля, шага и пр. параметров.
60. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
61. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.

62. Понятие о допусках.
63. Знакомство с обозначениями допусков и посадок на чертежах.
64. Требования, предъявляемые к эскизам и приемы их выполнения.
65. Приемы обмера деталей.
66. Типичные элементы деталей.
67. Нанесение размеров на эскизах.
68. Условные знаки и надписи на рабочем чертеже (эскизе) детали.
69. Условные обозначения на чертежах (эскизах) некоторых часто встречающихся деталей (пружин, зубчатых колес и др.).
70. Сущность сборочного чертежа, его назначение и задачи.
71. Порядок выполнения чертежей общего вида и сборочных чертежей с натуры.
72. Спецификация. Правила наименования деталей и записи их в спецификации. Возможные варианты расположения спецификации на сборочном чертеже.
73. Разрезы и сечения на сборочных чертежах.
74. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах.
75. Простановка размеров на сборочных чертежах и правила их оформления.
76. Порядок чтения сборочных чертежей.
77. Детализирование сборочных чертежей.
78. Рабочий чертеж детали.
79. Выбор главного вида и количества изображений на чертеже.
80. Условности и упрощения, применяемые на рабочих чертежах.
81. Нанесение на чертеж обозначения чистоты обработки поверхностей и надписей, определяющих отделку и термическую обработку.
82. Предельные отклонения формы и расположения поверхности.
83. Классы точности (общие сведения) и понятие о посадках. Зазоры, натяги.
84. Понятие о допусках.
85. Обозначения допусков и посадок на чертежах.
86. Схемы машин и механизмов.
87. Кинематические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
88. Электрические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
89. Гидравлические схемы, условные обозначения, правила их выполнения и оформления.
90. Использование компьютера при выполнении чертежей.