



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет оптического приборостроения
Кафедра проектирования оптических приборов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
17 февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.12 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность(профиль) подготовки: Лазерная техника и лазерные технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Лисицына И. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 951

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Оптического приборостроения	Председатель ученого совета факультета	Торшина И. П.	Рассмотрено	01.12.2022, № 1

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области построения изображений, необходимых для выполнения и чтения чертежей деталей и сборочных единиц, выполнении эскизов, составления конструкторской документации, начальная подготовка в качестве пользователей графических пакетов прикладных программ компьютерной графики.

Задачи изучения дисциплины:

- получение практических навыков составления, оформления и чтения конструкторской документации с учетом действующих стандартов;
- овладение графическим методом для решения геометрических задач, изучение основных правил и законов отображения пространственных форм предметов на чертеже, а также изучением правил и условностей при создании чертежей;
- ознакомление с техническими средствами компьютерной графики и изучением современных программных комплексов графического проектирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

ОПК-4.1 ОПК-4.1.Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-4.1/Зн8 Принципы построения и основные компоненты современного компьютера

ОПК-4.1/Зн9 Представление числовой, текстовой и графической информации в компьютере

Уметь:

ОПК-4.1/Ум3 Разрабатывать собственные библиотечные модули программ

ОПК-4.1/Ум7 Разрабатывать собственные библиотечные модули программ

Владеть:

ОПК-4.1/Нв4 Навыками построения изображений и проектирования в графических программах

ОПК-4.1/Нв8 Навыками построения изображений и проектирования в графических программах

ОПК-4.2 ОПК-4.2. Способен соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

Знать:

ОПК-4.2/Зн2 Стандарты оформления кода и документации.

Уметь:

ОПК-4.2/Ум2 Использовать антивирусные программы

ОПК-4.2/Ум7 Использовать антивирусные программы

Владеть:

ОПК-4.2/Нв2 Навыками интеграции пользовательских компонентов на основе нейронных сетей в более крупные системы

ОПК-4.3 ОПК-4.3. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-4.3/Зн4 Основные функции работы графических программ

Уметь:

ОПК-4.3/Ум4 Правила нанесения текста на чертежи

Владеть:

ОПК-4.3/Нв4 Основными навыками работы в графических программах

ОПК-5 ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ОПК-5.1 ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Виды и комплектность конструкторской документации;

ОПК-5.1/Зн2 Компьютерные технологии проектирования и конструирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ОПК-5.1/Ум3 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Навыками составления текстовых конструкторских документов;

ОПК-5.1/Нв2 Навыками составления спецификации для сборочных чертежей;

ОПК-5.2 ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

ОПК-5.2/Зн2 Способы построения изображений пространственных фигур на плоскости чертежа

ОПК-5.2/Зн3 Правила выполнения аксонометрических проекций в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

Уметь:

ОПК-5.2/Ум3 Использовать справочную литературу и действующие стандарты ЕСКД

ОПК-5.2/Ум4 Использовать чертежные инструменты и приспособления для выполнения чертежей;

ОПК-5.2/Ум5 Разрабатывать конструкторскую документацию

Владеть:

ОПК-5.2/Нв2 Навыками вычерчивания аксонометрических изображений пространственных фигур;

ОПК-5.2/Нв3 Навыками правильного оформления чертежей в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;

ОПК-5.2/Нв4 Навыками выполнения чертежей деталей сборочных чертежей;

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.12 «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
1 семестр	108	3	51	57	Зачет
2 семестр	144	4	48	69	Зачет с оценкой (27)
Всего	252	7	99	126	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Конструкторская документация и её оформление.	7	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 1.1. Единая система конструкторской документации.	3,5	1,5	2	
Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД.	3,5	1,5	2	
Раздел 2. Геометрические построения	7	3	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 2.1. Общие сведения о кривых линиях.	3,5	1,5	2	
Тема 2.2. Сопряжения.	3,5	1,5	2	

Раздел 3. Изображения на технических чертежах. Виды, сечения, разрезы.	45	21	24	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 3.1. Виды.	15	7	8	ОПК-5.1
Тема 3.2. Сечения.	15	7	8	ОПК-5.2
Тема 3.3. Разрезы.	15	7	8	
Раздел 4. Аксонометрические проекции.	10	4	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 4.1. Стандартные аксонометрические проекции.	5	2	3	ОПК-4.3 ОПК-5.1
Тема 4.2. Построение аксонометрических изображений деталей.	5	2	3	ОПК-5.2
Раздел 5. Современные методы и средства автоматизации чертежно-графических работ.	39	20	19	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1
Тема 5.1. Общие сведения	8	4	4	ОПК-5.2
Тема 5.2. Компьютерная графическая система папоCAD и работа с ней.	31	16	15	
Раздел 6. Изображения соединений деталей.	24	8	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 6.1. Виды соединений составных частей изделия.	6	2	4	ОПК-4.3 ОПК-5.1
Тема 6.2. Соединения резьбовые.	6	2	4	ОПК-5.2
Тема 6.3. Стандартные крепежные детали с резьбой.	6	2	4	
Тема 6.4. Изображение шпоночных и шлицевых соединений.	6	2	4	
Раздел 7. Чертежи и эскизы деталей	16	8	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 7.1. Эскизы деталей.	8	4	4	ОПК-4.3
Тема 7.2. Чертежи деталей машин и приборов.	8	4	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Раздел 8. Разработка рабочей документации	21	9	12	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частях.	6	2	4	ОПК-4.3 ОПК-5.1
Тема 8.2. Сборочные чертежи.	8	4	4	ОПК-5.2
Тема 8.3. Спецификация.	7	3	4	
Раздел 9. Деталирование чертежей	18	8	10	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 9.1. Чтение и деталирование сборочных чертежей.	18	8	10	ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2
Раздел 10. Компьютерная графическая система «Компас» и работа с ней.	38	15	23	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

Тема 10.1. Пользовательский интерфейс и настройки системы.	9	2	7	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 10.2. Двухмерное черчение.	12	6	6	
Тема 10.3. Проектирование спецификаций.	11	5	6	
Тема 10.4. Прикладные библиотеки.	6	2	4	
Итого	225	99	126	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Конструкторская документация и её оформление.

Тема 1.1. Единая система конструкторской документации.

- 1.1. Стандарты ЕСКД.
- 1.2. Виды изделий.
- 1.3. Виды конструкторских документов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД.

- 2.1. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные.
- 2.2. Расположение надписей на поле чертежа.
- 2.3. Основные надписи.
- 2.4. Нанесение размеров.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 2. Геометрические построения

Тема 2.1. Общие сведения о кривых линиях.

- 1.1. Кривые линии в науке и технике.
- 1.2. Правила вычерчивания некоторых кривых.
- 1.3. Лекальные кривые.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.2. Сопряжения.

- 2.1. Виды сопряжений.
- 2.2. Построение касательной.
- 2.3. Последовательность построения сопряжений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Графическая работа

Раздел 3. Изображения на технических чертежах. Виды, сечения, разрезы.

Тема 3.1. Виды.

- 1.1. Прямоугольное проецирование на несколько плоскостей проекций.
- 1.2. Проекции основных геометрических тел.
- 1.3. Виды основные и дополнительные. Расположение и обозначение видов.
- 1.4. Построение третьего вида детали по двум заданным.
- 1.5. Условности и упрощения при построении изображений предметов.
- 1.6. Выносные элементы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Тема 3.2. Сечения.

- 2.1. Определение. Виды сечений.
- 2.2. Построение натурального вида наклонных сечений.
- 2.3. Графические обозначения материалов в сечениях.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Тема 3.3. Разрезы.

- 3.1. Определение. Классификация разрезов.
- 3.2. Обозначение разрезов на чертеже.
- 3.3. Условности и упрощения при выполнении разрезов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Просмотр выполненных работ
Графическая работа

Раздел 4. Аксонометрические проекции.

Тема 4.1. Стандартные аксонометрические проекции.

- 1.1. Виды аксонометрии.
- 1.2. Построение прямоугольной изометрии. Расположение осей, коэффициенты искажения.
- 1.3. Построение прямоугольной диметрии. Расположение осей, коэффициенты искажения.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 4.2. Построение аксонометрических изображений деталей.

- 2.1. Построение проекций окружности в прямоугольной изометрии и диметрии.
- 2.2. Изображение геометрических поверхностей к аксонометрии.
- 2.3. Последовательность построения аксонометрических проекций по имеющемуся чертежу.
- 2.4. Построение вырезов на аксонометрических изображениях деталей.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа
Просмотр выполненных работ
Графическая работа

Раздел 5. Современные методы и средства автоматизации чертежно-графических работ.

Тема 5.1. Общие сведения

- 1.1. Системы графического проектирования.
- 1.2. Возможности современных графических систем.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 5.2. Компьютерная графическая система napoCAD и работа с ней.

- 2.1. Характеристики системы графического проектирования napoCAD.
- 2.2. Изучение и применение системы napoCAD. Требования к системе. Управление экраном. Графические примитивы и их свойства. Построение объектов. Оформление и редактирование чертежей.
- 2.3. Выполнение конструкторской документации в системе napoCAD.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 6. Изображения соединений деталей.

Тема 6.1. Виды соединений составных частей изделия.

- 1.1. Общие сведения.
- 1.2. Соединения деталей разъемные и неразъемные.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 6.2. Соединения резьбовые.

- 2.1. Винтовые линии и поверхности. Образование резьбы.
- 2.2. Основные параметры резьбы, классификация резьбы.
- 2.3. Профили и обозначения стандартных резьб.
- 2.4. Условное изображение резьбы на чертежах.
- 2.5. Элементы резьбы: фаски, сбеги, недорезы, недоводы, проточки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 6.3. Стандартные крепежные детали с резьбой.

- 3.1. Изображение и обозначение на чертежах стандартных резьбовых изделий: болты, гайки, шпильки, винты.
- 3.2. Изображение резьбовых соединений. Соединение деталей болтами, винтами и шпильками.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Тема 6.4. Изображение шпоночных и шлицевых соединений.

- 4.1. Шпонки общего назначения. Изображение соединений шпонками.
- 4.2. Шлицевые соединения. Условное изображение на чертеже.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 7. Чертежи и эскизы деталей

Тема 7.1. Эскизы деталей.

- 1.1. Последовательность операций при выполнении эскизов.
- 1.2. Особенности выполнения эскизов деталей, полученных механической обработкой и литьем.
- 1.3. Простейшие приемы обмера деталей. Понятие о базах в машиностроении. Правила простановки размеров.
- 1.4. Краткие сведения о материалах и их обозначениях. Выбор материалов при выполнении эскизов деталей.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 7.2. Чертежи деталей машин и приборов.

- 2.1. Содержание и оформление рабочего чертежа деталей.
- 2.2. Последовательность выполнения и оформление рабочих чертежей деталей в зависимости от формы и технологии изготовления деталей.
- 2.3. Рабочие чертежи зубчатых цилиндрических колёс. Параметры зубчатых колёс.
- 2.4. Выбор количества изображений, их содержания и масштаба.
- 2.5. Задание размеров. Нормальные линейные и угловые размеры.
- 2.6. Правила нанесения на чертежах надписей и технических требований.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Раздел 8. Разработка рабочей документации

Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частях.

- 1.1. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов (КД).
- 1.2. Стадии разработки КД.
- 1.3. Обозначение изделий и конструкторской документации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 8.2. Сборочные чертежи.

- 2.1. Изображения сборочных единиц.
- 2.2. Изображения соединений деталей, входящих в сборочную единицу.
- 2.3. Требования к содержанию сборочного чертежа.
- 2.4. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа.
- 2.5. Выбор количества изображений на сборочном чертеже, выполнение разрезов и сечений.
- 2.6. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
- 2.7. Нанесение размеров и номеров позиций.
- 2.8. Выполнение эскизов деталей для сборочного чертежа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Тема 8.3. Спецификация.

Форма и порядок заполнения спецификации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Раздел 9. Детализация чертежей

Тема 9.1. Чтение и детализирование сборочных чертежей.

- 1.1. Последовательность чтения сборочного чертежа изделий.
- 1.2. Выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в изделие, по сборочному чертежу изделия.
- 1.3. Определение размеров детали по сборочному чертежу изделия.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Раздел 10. Компьютерная графическая система «Компас» и работа с ней.

Тема 10.1. Пользовательский интерфейс и настройки системы.

- 1.1. Главное меню, компактная и другие панели инструментов.
- 1.2. Настройка интерфейса, системные настройки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 10.2. Двухмерное черчение.

- 2.1. Создание и редактирование геометрических объектов. Привязки.
- 2.2. Размеры и обозначения. Построение размеров и редактирование размерных надписей.
- 2.3. Работа с документом КОМПАС-Чертеж. Оформление чертежа, многолистовые чертежи. Виды и слои.
- 2.4. Создание сборочного чертежа сборочной единицы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Графическая работа

Тема 10.3. Проектирование спецификаций.

- 3.1. Общие принципы работы со спецификацией.
- 3.2. Разработка спецификации к сборочному чертежу.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 10.4. Прикладные библиотеки.

- 4.1. Конструкторские приложения.
- 4.2. Бесплатные библиотеки, создание библиотек.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 1 семестр.

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 2 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Конструкторская документация и её оформление.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 1.1. Единая система конструкторской документации.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Стандарты ЕСКД.

Виды изделий.

Виды конструкторских документов.

Тема 1.2. Основные правила оформления чертежей по ЕСКД.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные. Расположение надписей на поле чертежа. Основные надписи.

Оформление формата А2

Раздел 2. Геометрические построения

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 2.1. Общие сведения о кривых линиях.

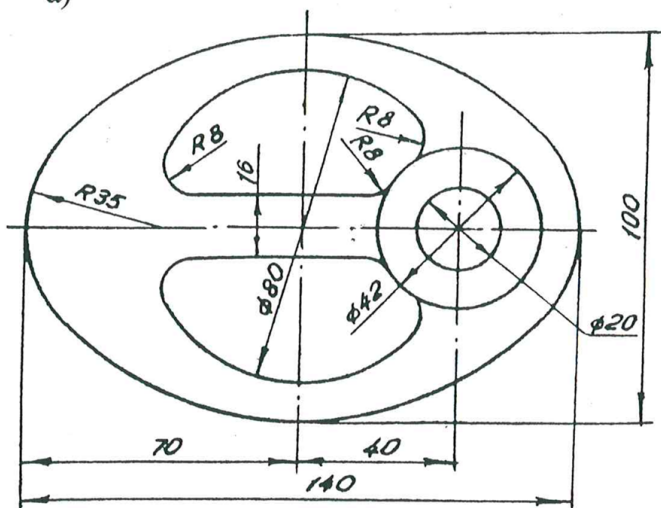
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

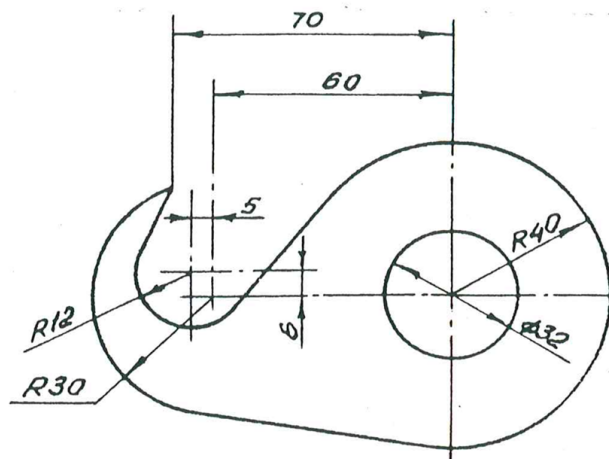
1. Кривые линии в науке и технике. Правила вычерчивания некоторых кривых. Лекальные кривые.

1. Построить сопряжения в технических контурах:

а)



б)

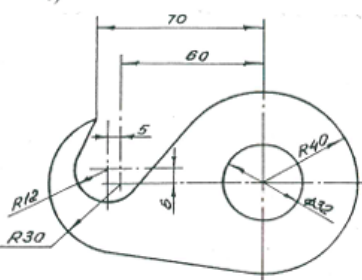
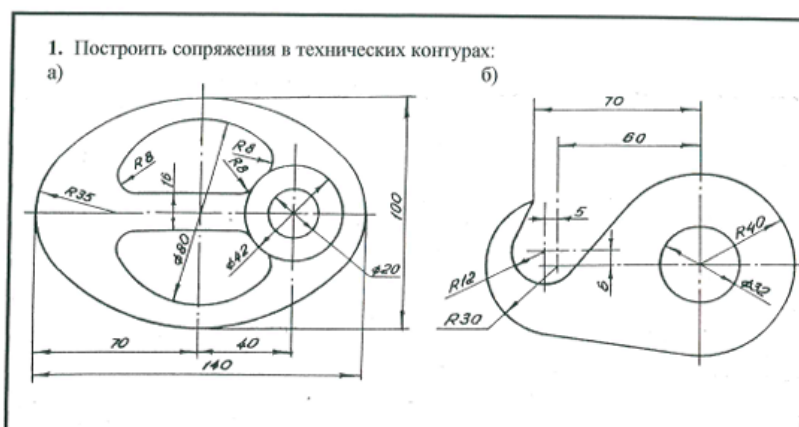


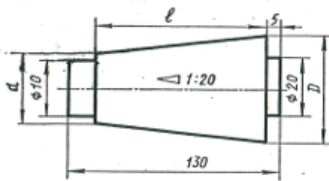
Тема 2.2. Сопряжения.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Геометрические построения: построение сопряжений, уклонов, конусности.



2. Построить профиль двутавра № 14 ГОСТ 8239-89 (масштаб 1: 1).																					
3. Выполнить чертеж детали по заданным размерам с применением конусности; проставить необходимые размеры.																					
 <table border="1" data-bbox="901 324 1133 425"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Обозначение</th> <th colspan="4">Вариант</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ℓ</td> <td>80</td> <td>120</td> <td>80</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>36</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>			Обозначение	Вариант				1	2	3	4	ℓ	80	120	80	100	D	36	40	28	35
Обозначение	Вариант																				
	1	2	3	4																	
ℓ	80	120	80	100																	
D	36	40	28	35																	
Кафедра Проп	Инженерная графика	1																			

Раздел 3. Изображения на технических чертежах. Виды, сечения, разрезы.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 3.1. Виды.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Прямоугольное проецирование на несколько плоскостей проекций.

Проекции основных геометрических тел.

Виды основные и дополнительные. Расположение и обозначение видов.

Построение третьего вида детали по двум заданным.

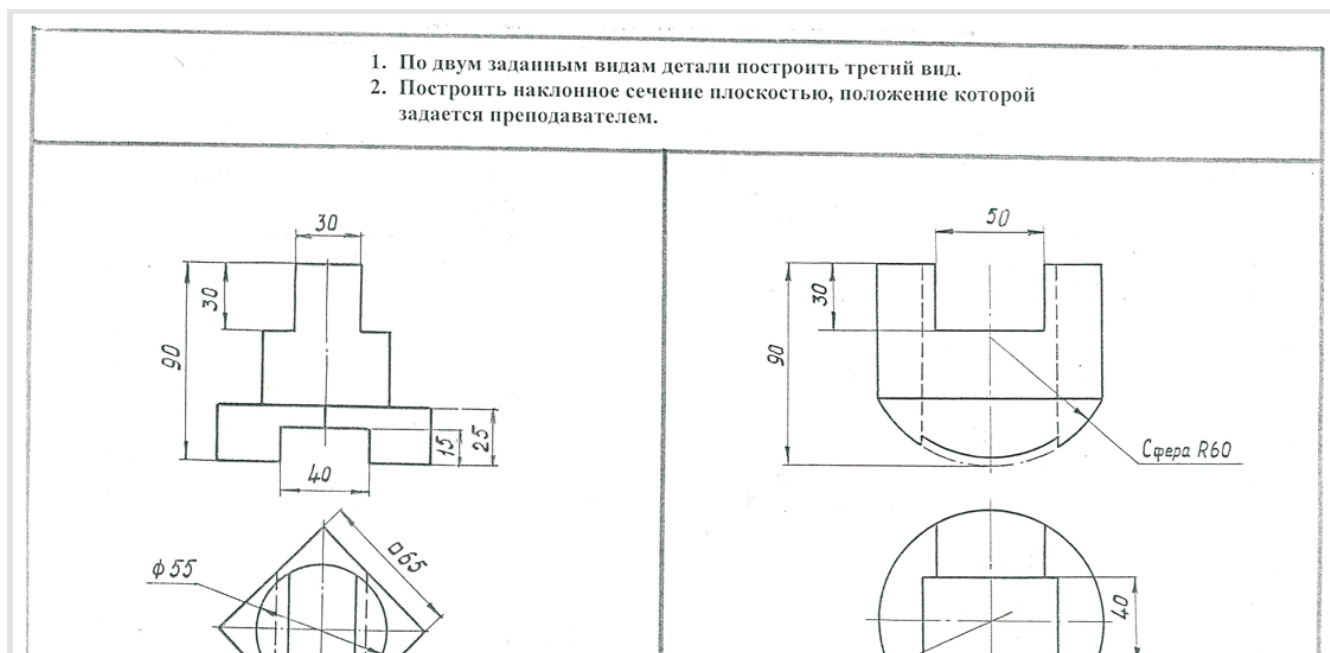
Условности и упрощения при построении изображений предметов. Выносные элементы.

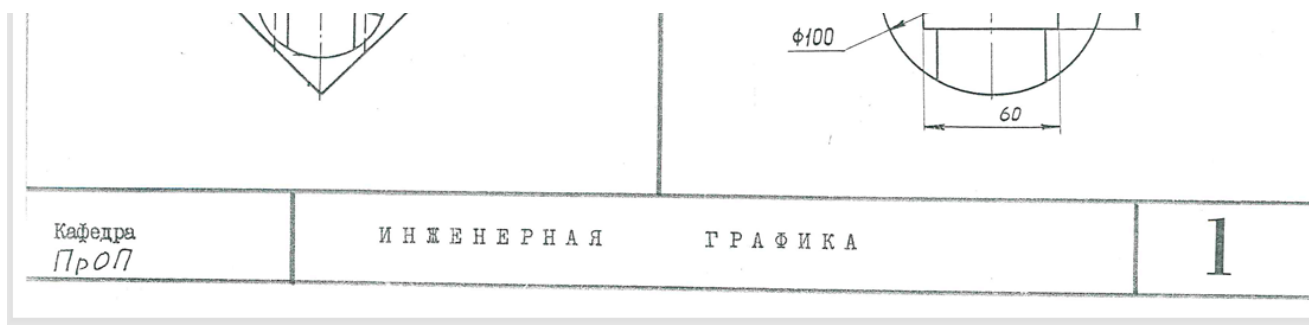
Проекции основных геометрических тел.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение трех видов.





Тема 3.2. Сечения.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

- ### 1. Определение. Виды сечений.

Построение натурального вида наклонных сечений.

Графические обозначения материалов в сечениях.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

- ### 1. Построение наклонного сечения.

Тема 3.3. Разрезы.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

- ## 1. Определение. Классификация разрезов.

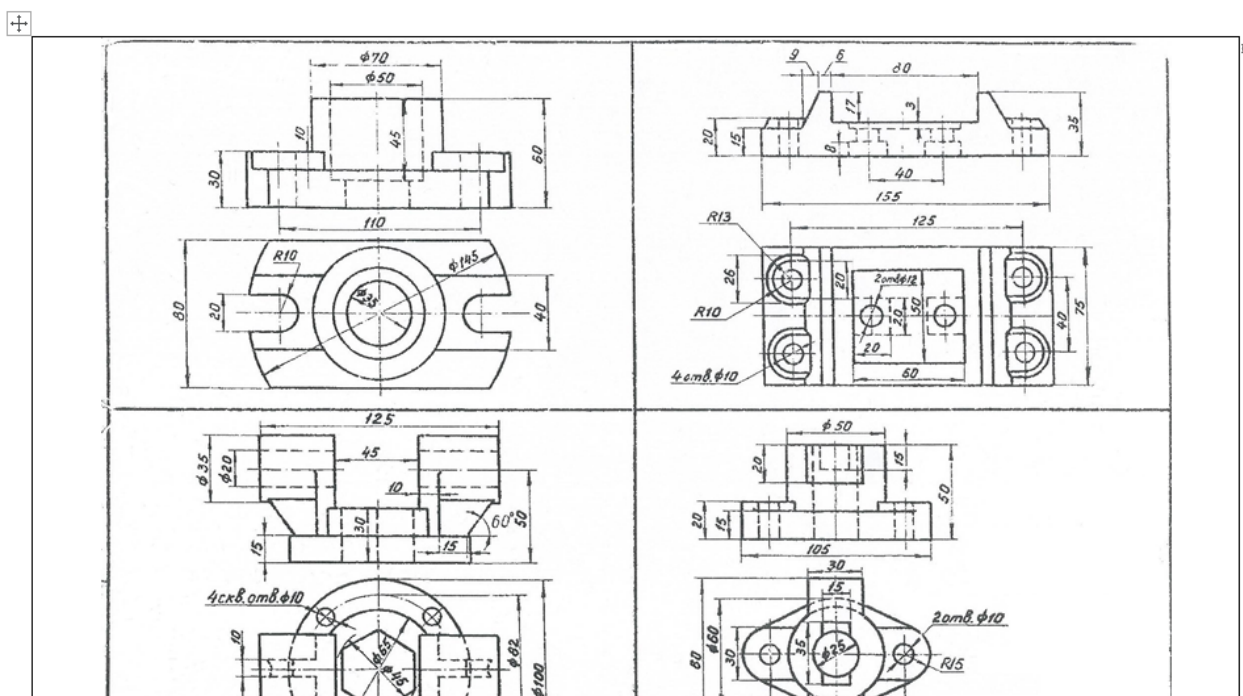
Обозначение разрезов на чертеже.

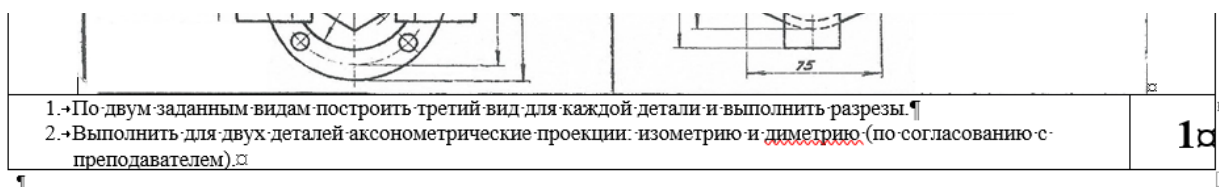
Условности и упрощения при выполнении разрезов

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

- ### 1. Построение простых и сложных разрезов.





Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 4. Аксонометрические проекции.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 4.1. Стандартные аксонометрические проекции.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Виды аксонометрии.

Построение прямоугольной изометрии. Расположение осей, коэффициенты искажения.

Построение прямоугольной диметрии. Расположение осей, коэффициенты искажения.

Тема 4.2. Построение аксонометрических изображений деталей.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение проекций окружности в прямоугольной изометрии и диметрии.

Изображение геометрических поверхностей в аксонометрии.

Последовательность построения аксонометрических проекций по имеющемуся чертежу.

Построение вырезов на аксонометрических изображениях деталей.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение прямоугольной изометрии и диметрии.

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

Раздел 5. Современные методы и средства автоматизации чертежно-графических работ.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 5.1. Общие сведения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Системы графического проектирования.

Возможности современных графических систем.

Тема 5.2. Компьютерная графическая система папоСAD и работа с ней.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Характеристики системы графического проектирования папоСAD.

Изучение и применение системы папоСAD. Требования к системе. Управление экраном.

Графические примитивы и их свойства. Построение объектов. Оформление и редактирование чертежей. Выполнение конструкторской документации в системе папоСAD.

Раздел 6. Изображения соединений деталей.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 6.1. Виды соединений составных частей изделия.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Общие сведения.

Соединения деталей разъем-ные и неразъемные.

Тема 6.2. Соединения резьбовые.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Винтовые линии и поверх-ности. Образование резьбы.

Основные параметры резь-бы, классификация резьбы. Профили и обозначения стандартных резьб.

Условное изображение резь-бы на чертежах.

Элементы резьбы: фаски, сбеги, недорезы, недоводы, проточки.

Тема 6.3. Стандартные крепежные детали с резьбой.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изображение и обозначение на чертежах стандартных резьбовых изделий: болты, гайки, шпильки, винты.

Изображение резьбовых со-единений. Соединение дета-лей болтами, винтами и шпильками.

2. Основные параметры резьбы (наружный и внутренний диаметры, профиль резьбы, угол профиля, шаг и ход резьбы)

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Соединения резьбовые.

Тема 6.4. Изображение шпоночных и шлицевых соединений.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Шпонки общего назначения. Изображение соединений шпонками.
Шлицевые соединения. Условное изображение на чертеже.

Раздел 7. Чертежи и эскизы деталей

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 7.1. Эскизы деталей.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Последовательность операций при выполнении эскизов.

Особенности выполнения эскизов деталей, полученных механической обработкой и литьем.

Простейшие приемы обмера деталей. Понятие о базах в машиностроении. Правила простановки размеров.

Краткие сведения о матери-алах и их обозначениях. Выбор материалов при выпол-нении эскизов деталей.

Тема 7.2. Чертежи деталей машин и приборов.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Содержание и оформление рабочего чертежа деталей.
Рабочие чертежи зубчатых цилиндрических колёс. Параметры зубчатых колёс.
Выбор количества изображений, их содержания и масштаба.

Последовательность выполнения и оформление рабочих чертежей деталей в зависимости от формы и технологии изготовления деталей.

Задание размеров. Нормальные линейные и угловые размеры.
Правила нанесения на чертежах надписей и технических требований.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Эскиз и чертеж зубчатого колеса.

Раздел 8. Разработка рабочей документации

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частях.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов (КД).

Стадии разработки КД.

Обозначение изделий и конструкторской документации.

Тема 8.2. Сборочные чертежи.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изображения сборочных единиц.

Требования к содержанию сборочного чертежа.

Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа.

Выбор количества изображений на сборочном чертеже, выполнение разрезов и сечений.

Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Нанесение размеров и номеров позиций.

Выполнение эскизов деталей для сборочного чертежа.

Изображения соединений деталей, входящих в сборочную единицу.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Эскизы деталей сборочного узла.

Тема 8.3. Спецификация.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Форма и порядок заполнения спецификации

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сборочный чертеж узла прибора.

Раздел 9. Детализация чертежей

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 9.1. Чтение и детализация сборочных чертежей.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Последовательность чтения сборочного чертежа изделий.

Выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в изделие, по сборочному чертежу изделия.

Определение размеров детали по сборочному чертежу изделия.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Чертежи деталей по сборочному чертежу.

Раздел 10. Компьютерная графическая система «Компас» и работа с ней.

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

Тема 10.1. Пользовательский интерфейс и настройки системы.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Главное меню, компактная и другие панели инструментов.

Настройка интерфейса, системные настройки.

Тема 10.2. Двухмерное черчение.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание и редактирование геометрических объектов. Привязки.

Размеры и обозначения. Построение размеров и редактирование размерных надписей.

Работа с документом КОМПАС-Чертеж. Оформление чертежа, многолистовые чертежи.

Виды и слои.

Создание сборочного чертежа сборочной единицы

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Чертежи деталей.

Сборочный чертеж узла прибора.

Тема 10.3. Проектирование спецификаций.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Общие принципы работы со спецификацией.

Разработка спецификации к сборочному чертежу.

Тема 10.4. Прикладные библиотеки.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Конструкторские приложения.

Бесплатные библиотеки, создание библиотек.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Разработка спецификации к сборочному чертежу.

2. Стандарты оформления чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные.
3. Правила вычерчивания некоторых кривых. Лекальные кривые.
4. Виды сопряжений. Построение касательной. Последовательность построения сопряжений.
5. Условности и упрощения при построении изображений предметов. Выносные элементы.
6. Разрезы и сечения. Условности и упрощения при изображении разрезов. Правила построения наклонного сечения
7. Требования к системе папoCAD, управление экраном, графические примитивы и их свойства, построение объектов, редактирование чертежей

2 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Основные стандарты для оформления чертежей системы ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные.
2. Геометрические построения: уклоны, конусности; обозначение и построение на чертеже. Сопряжения: центр сопряжения, радиус и точки сопряжения
3. Изображения. Виды, расположение основных видов на чертеже. Разрезы и сечения. Условности и упрощения при изображении разрезов. Правила построения наклонного сечения.
4. Особенности выполнения чертежа в аксонометрии. Построение проекций окружностей и разрезов в прямоугольной изометрии и диметрии
5. Понятие эскиза детали и рабочего чертежа
6. . Порядок вычерчивания эскиза. Выбор главного вида, необходимое количество видов детали и величины их изображения на чертеже
7. Особенности выполнения чертежа зубчатого колеса, расчет и выбор стандартного модуля зубчатого венца
8. Резьба. Классификация. Основные параметры резьбы (наружный и внутренний диаметры, профиль резьбы, угол профиля, шаг и ход резьбы).
9. Изображение и обозначение резьбы на чертежах
10. Технологические элементы резьбы (фаски, сбеги резьбы, проточки, недорез, недовод и т.п.).
11. Конструкторские документы: сборочный чертеж, спецификация

12. Особенности выполнения эскизов для сборочной единицы. Понятие о рабочих и свободных поверхностях деталей, входящих в данную сборочную единицу

13. Последовательность вычерчивания сборочного чертежа.

14. Основные требования, предъявляемые к сборочным чертежам.

15. Требования к системе nanoCAD, управление экраном, графические примитивы и их свойства, построение объектов, редактирование чертежей

16. Особенности графической системы «Компас».

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лагерь А.И. Инженерная графика : Учебник / А.И. Лагерь. - 3-е изд., перераб. и доп. - Издательство Высшая школа, 2004. - 334 - 5-06-004807-1. - Текст: непосредственный.

2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : Учеб. для вузов / В.С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - Издательство Высшая школа, 2004. - 435 - 5-06-004035-6. - Текст: непосредственный.

3. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник. / А.А. Чекмарев. - ИНФРА - М, 2012. - 396 с. - (Высшее образование). - 978-5-16-003571-0. - Текст: непосредственный.

4. Федоренко В.А. Справочник по машиностроительному черчению. / В.А. Федоренко, А.И. Шошин. - 15-е изд. стереотип. Перепечатка с 14-го издания 1981г. - Издательство ООО "Старс", 2006. - 416 - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Сборочный чертеж: методические указания к изучению дисциплин «инженерная и компьютерная графика», «начертательная геометрия и инженерная графика», «инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым ниу мгу: методические указания к изучению дисциплин «инженерная и компьютерная графика», «начертательная геометрия и инженерная графика», «инженерная графика» для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем направлениям подготовки, реализуемым ниу мгу / составители: А. Ю. Борисова, Е. А. Степура. - Сборочный чертеж - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 44 с. - 978-5-7264-1441-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/60763.html> - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Для практических занятий

Доска чертежная - 28 шт.

Интерактивная панель - 1 шт.

Меловая доска - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучив дисциплину «Инженерная и компьютерная графика» и выполнив со-ответствующие графические работы, должен овладеть техникой черчения, знать соответ-ствующие стандарты ЕСКД, чтобы уметь правильно выполнить и оформить чертеж.

Студент должен освоить теоретические знания по каждой теме, выполнить графиче-ские работы ритмично, строго следуя срокам, указанным в учебном плане по данной дисци-плине.

Все задания следует выполнять в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на листах чертежной бумаги формата А3, А2 и А1. Чертежи выполнять по размерам и другим исходным данным, указанным в заданиях. Все построения (основные и вспомогательные) выполнять карандашом с помощью чертежных принадлежностей и оставлять их после об-водки чертежа. Этапы работы при выполнении заданий:

- изучение теоретического материала;
- выполнение чертежа в тонких линиях;
- консультация с преподавателем, получение первой подписи;
- обводка чертежа;
- представление чертежа на вторую подпись преподавателю.

Для зачета студент должен представить выполненные и подписанные преподавателем рабо-ты и ответить на теоретические вопросы.

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в

форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.