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
Протокол от 31 мая 2021 г. № 34

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

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

Направленность (профиль) подготовки: Электронные и оптико-электронные приборы и системы дистанционного зондирования Земли

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2021

Срок получения образования: 5 лет 6 месяца(-ев)

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

Москва, 2021

**Разработчики:**

Старший преподаватель кафедры Проектирования оптических приборов Лисицына И. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, утвержденного приказом Минобрнауки от 09.08.2018 № 93

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | факультет Оптического приборостроения | Председатель ученого совета факультета | Торшина И. П. | Рассмотрено | 09.04.2021, № 4 |

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 уме-ний 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-6 Способен участвовать в разработке текстовой и конструкторско- технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации

ОПК-6.1 Участвует в разработке текстовой документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

*Знать:*

ОПК-6.1/Зн2 Виды и комплектность конструкторской документации;

*Уметь:*

ОПК-6.1/Ум2 Разрабатывать текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями государственных стандартов Единой системы конструктор ской документации (ЕСКД)

*Владеть:*

ОПК-6.1/Нв2 Навыками составления текстовых конструкторских документов;

ОПК-6.1/Нв3 Навыками составления спецификации для сборочных чертежей;

ОПК-6.2 Участвует в разработке конструкторско-технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации.

*Знать:*

ОПК-6.2/Зн2 Правила выполнения и оформления чертежей, предусмотренных стандартами ЕСКД;

ОПК-6.2/Зн3 Правила выполнения чертежей сборочных единиц (сборочного чертежа)

*Уметь:*

ОПК-6.2/Ум2 Выполнять проекционные изображения предметов с соблюдением ребований стандартов ЕСКД и с учетом применяемых на чертежах словностей и упрощений;

ОПК-6.2/Ум3 Оформлять чертежи и конструкторско-технологическую документацию оптических, оптико-электронных и лазерных приборов и систем с спользованием ПЭВМ;

*Владеть:*

ОПК-6.2/Нв2 Навыками геометрического черчения;

ОПК-6.2/Нв3 Навыками вычерчивания аксонометрических изображений пространственных фигур;

## 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 | 51 | 66 | Зачет с оценкой (27) |
| Всего | 252 | 7 | 102 | 123 | 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, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Конструкторская документация и её оформление.** | **7** | **3** | **4** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| 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-6.1<br>ОПК-6.2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 3.1. Виды. | 15 | 7 | 8 | |
| Тема 3.2. Сечения. | 15 | 7 | 8 | |
| Тема 3.3. Разрезы. | 15 | 7 | 8 | |
| **Раздел 4. Аксонометрические проекции.** | **10** | **4** | **6** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 4.1. Стандартные аксонометрические проекции. | 5 | 2 | 3 | |
| Тема 4.2. Построение аксонометрических изображений деталей. | 5 | 2 | 3 | |
| **Раздел 5. Современные методы и средства автоматизации чертежно-графических работ.** | **39** | **20** | **19** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 5.1. Общие сведения | 8 | 4 | 4 | |
| Тема 5.2. Компьютерная графическая система nanoCAD и работа с ней. | 31 | 16 | 15 | |
| **Раздел 6. Изображения соединений деталей.** | **26** | **10** | **16** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 6.1. Виды соединений составных частей изделия. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 6.2. Соединения резьбовые. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 6.3. Стандартные крепежные детали с резьбой. | 8 | 4 | 4 | |
| Тема 6.4. Изображение шпоночных и шлицевых соединений. | 6 | 2 | 4 | |
| **Раздел 7. Чертежи и эскизы деталей** | **18** | **10** | **8** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 7.1. Эскизы деталей. | 9 | 5 | 4 | |
| Тема 7.2. Чертежи деталей машин и приборов. | 9 | 5 | 4 | |
| **Раздел 8. Разработка рабочей документации** | **20** | **8** | **12** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частей. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 8.2. Сборочные чертежи. | 7 | 3 | 4 | |
| Тема 8.3. Спецификация. | 7 | 3 | 4 | |
| **Раздел 9. Деталирование чертежей** | **18** | **8** | **10** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 9.1. Чтение и деталирование сборочных чертежей. | 18 | 8 | 10 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 10. Компьютерная графическая система «Компас» и работа с ней.** | **35** | **15** | **20** | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2 |
| Тема 10.1. Пользовательский интерфейс и настройки системы. | 6 | 2 | 4 | |
| Тема 10.2. Двухмерное черчение. | 10 | 6 | 4 | |
| Тема 10.3. Проектирование спецификаций. | 11 | 5 | 6 | |
| Тема 10.4. Прикладные библиотеки. | 8 | 2 | 6 | |
| **Итого** | **225** | **102** | **123** | |

## 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 черте-жу.
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 nanoCAD и работа с ней.*

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

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 частей.*

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. Деталирование чертежей***

*Тема 9.1. Чтение и деталирование 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-6.1 ОПК-6.2*

*Тема 1.1. Единая система конструкторской документации.*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Стандарты ЕСКД.

Виды изделий.
Виды конструкторских до-кументов.

*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

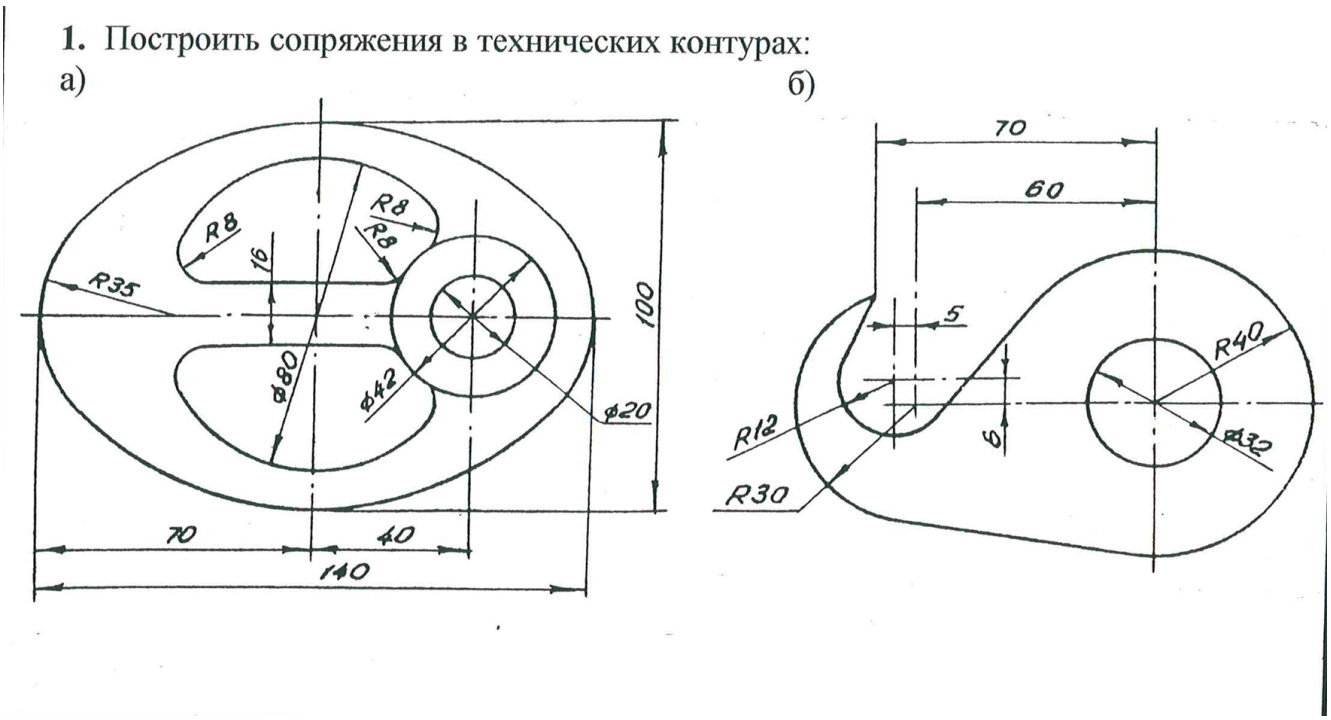
***Раздел 2. Геометрические построения***
*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*

*Тема 2.1. Общие сведения о кривых линиях.*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Кривые линии в науке и тех-нике. Правила вычерчивания некоторых кривых. Лекаль-ные кривые.

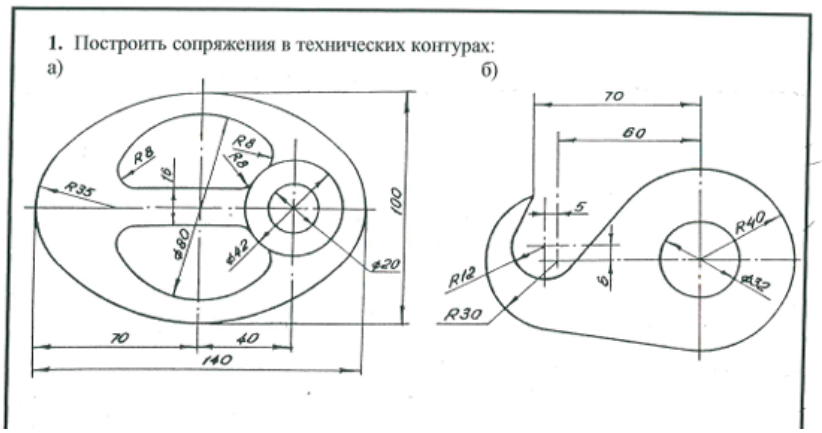



*Тема 2.2. Сопряжения.*

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.



| Обозначение | Вариант | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ℓ | 80 | 120 | 80 | 100 |
| D | 36 | 40 | 26 | 35 |

Кафедра ПрОП | Инженерная графика | 1

***Раздел 3. Изображения на технических чертежах. Виды, сечения, разрезы.***
*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*

*Тема 3.1. Виды.*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Прямоугольное проецирование на несколько плоскостей проекций.

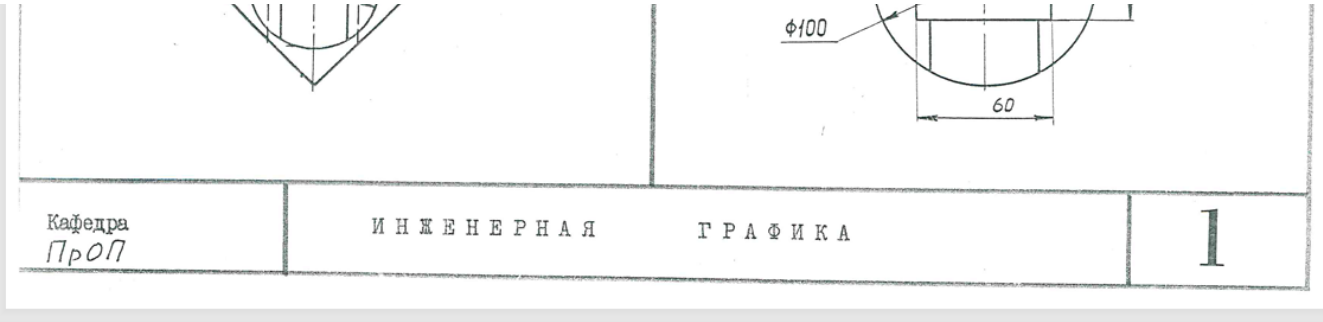
Проекции основных геометрических тел.
Виды основные и дополнительные. Расположение и обозначение видов.
Построение третьего вида детали по двум заданным.
Условности и упрощения при построении изображе-ний предметов. Выносные элементы.
Проекции основных геометрических тел.

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение трех видов.

1. По двум заданным видам детали построить третий вид.
2. Построить наклонное сечение плоскостью, положение которой задается преподавателем.




*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 се-чения.

*Тема 3.3. Разрезы.*

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

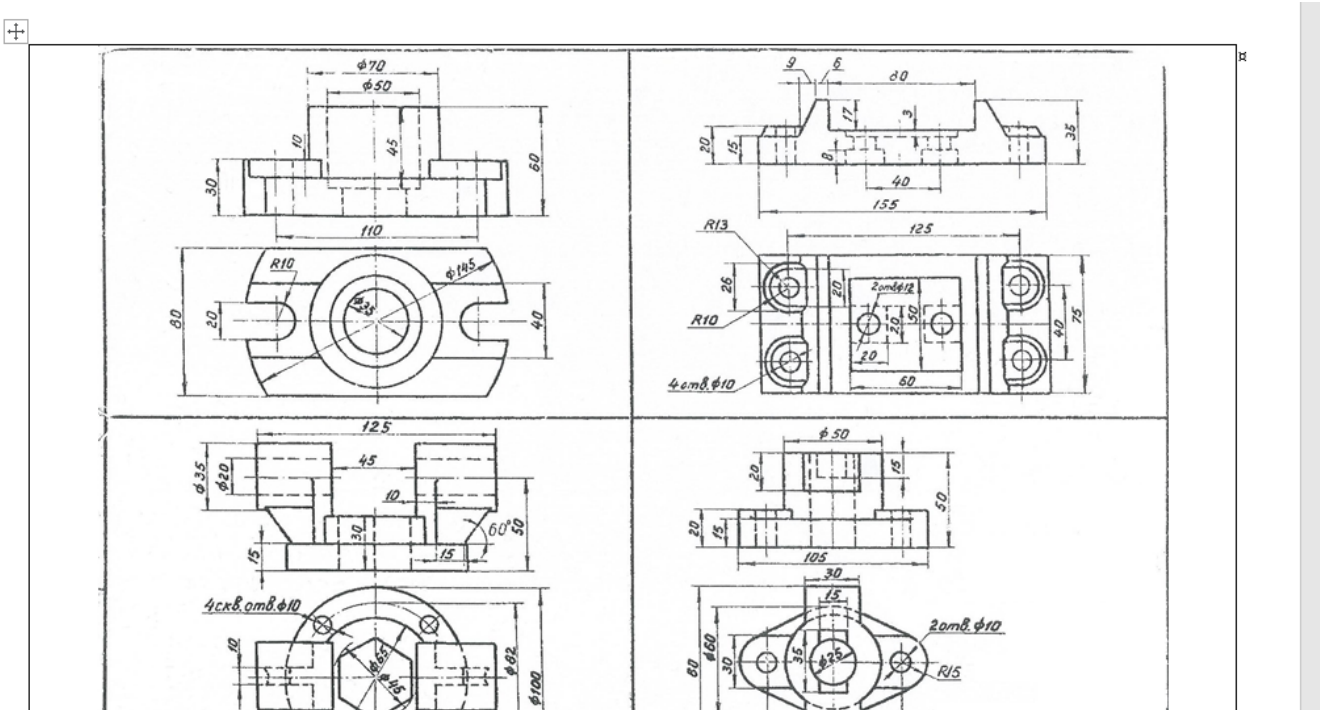
1. Определение. Классифика-ция разрезов.

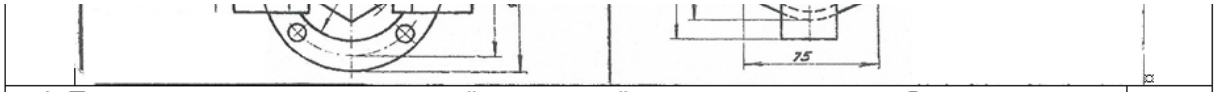
Обозначение разрезов на чертеже.
Условности и упрощения при выполнении разрезов

Форма контроля/оценочное средство: Графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение простых и сложных разрезов.






| | |
|---|---|
| 1. По двум заданным видам построить третий вид для каждой детали и выполнить разрезы.<br>2. Выполнить для двух деталей аксонометрические проекции: изометрию и диметрию (по согласованию с преподавателем). | 1 |

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

***Раздел 4. Аксонометрические проекции.***
*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*

*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-6.1 ОПК-6.2*

*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 nanoCAD и работа с ней.*
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Характеристики системы графического проектирова-ния nanoCAD.

Изучение и применение системы nanoCAD.Требования к системе. Управление экраном. Графические примитивы и их свойства. Построение объектов. Оформление и редактирование чертежей. Выполнение конструкторской документации в систе-ме nanoCAD.

***Раздел 6. Изображения соединений деталей.***
*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*

*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-6.1 ОПК-6.2*

*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-6.1 ОПК-6.2*

*Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частей.*

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. Деталирование чертежей***

*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*

*Тема 9.1. Чтение и деталирование 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-6.1 ОПК-6.2*

*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-6.1 ОПК-6.2*
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. Последователь-ность 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 nanoCAD, управление экраном, графические примитивы и их свойства, построение объектов, редактирование чертежей

*2 семестр, Зачет с оценкой*
*Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2*
Вопросы/Задания:

1. Основные стандарты для оформления чертежей системы ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные.

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, сбег 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 втузов / 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 мгсу: 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 мгсу / 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.