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
18 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.О.16 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): 2025

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

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

Москва, 2025

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	15.01.2025, № 2/24-25

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.16 «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	93	Зачет с оценкой
Всего	252	7	102	150	

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 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 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 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 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 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.	**30**	**10**	**20**	ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 6.1. Виды соединений составных частей изделия.	6	2	4	
Тема 6.2. Соединения резьбовые.	8	2	6	
Тема 6.3. Стандартные крепежные детали с резьбой.	10	4	6	
Тема 6.4. Изображение шпоночных и шлицевых соединений.	6	2	4	
Раздел 7. Чертежи и эскизы деталей	**26**	**10**	**16**	ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 7.1. Эскизы деталей.	13	5	8	
Тема 7.2. Чертежи деталей машин и приборов.	13	5	8	
Раздел 8. Разработка рабочей документации	**26**	**8**	**18**	ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 8.1. Общие сведения об изделиях и их составных частей.	8	2	6	
Тема 8.2. Сборочные чертежи.	9	3	6	
Тема 8.3. Спецификация.	9	3	6	
Раздел 9. Деталирование чертежей	**18**	**8**	**10**	ОПК-6.1 ОПК-6.2
Тема 9.1. Чтение и деталирование сборочных чертежей.	18	8	10	
Раздел 10. Компьютерная графическая система «Компас» и работа с ней.	**44**	**15**	**29**	ОПК-6.1 ОПК-6.2

Тема 10.1. Пользовательский интерфейс и настройки системы.	9	2	7	
Тема 10.2. Двухмерное черчение.	14	6	8	
Тема 10.3. Проектирование спецификаций.	13	5	8	
Тема 10.4. Прикладные библиотеки.	8	2	6	
Итого	**252**	**102**	**150**	

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

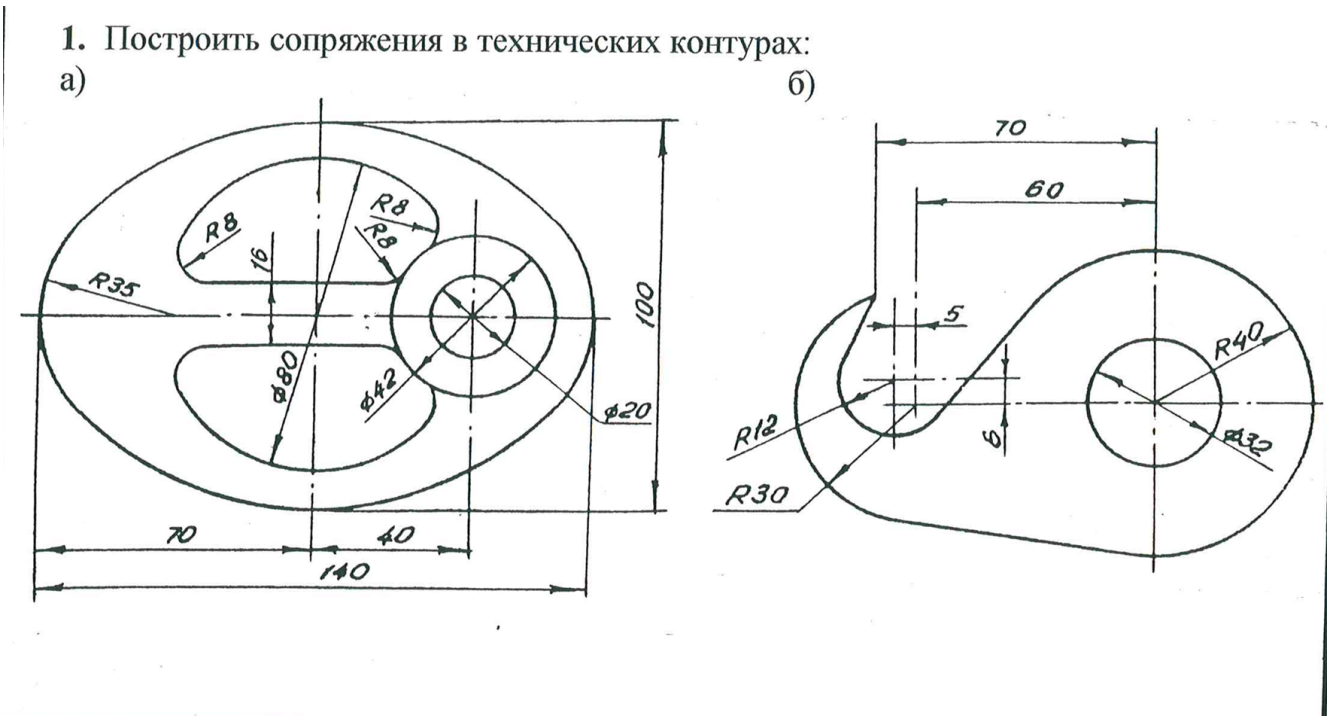
Раздел 2. Геометрические построения
Контролируемые ИДК: ОПК-6.1 ОПК-6.2

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.

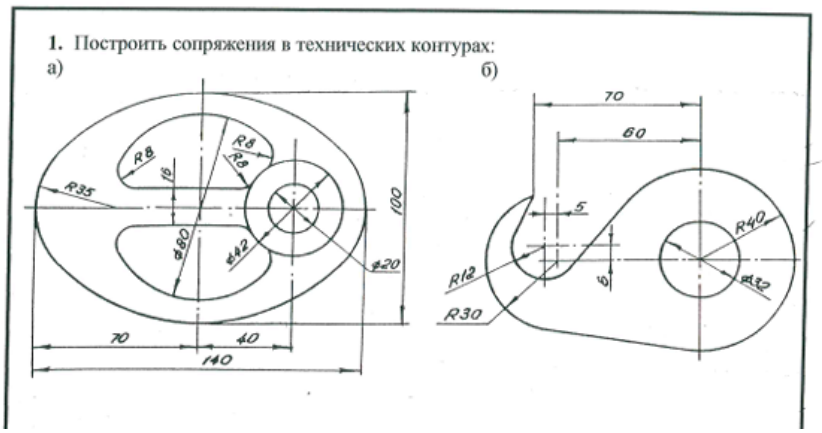


Тема 2.2. Сопряжения.

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.

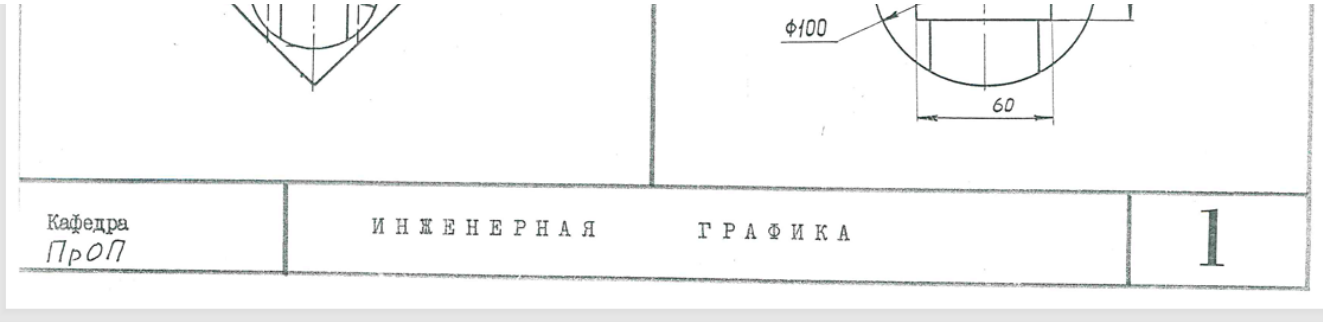
Проекции основных геометрических тел.
Виды основные и дополнительные. Расположение и обозначение видов.
Построение третьего вида детали по двум заданным.
Условности и упрощения при построении изображе-ний предметов. Выносные элементы.
Проекции основных геометрических тел.

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:

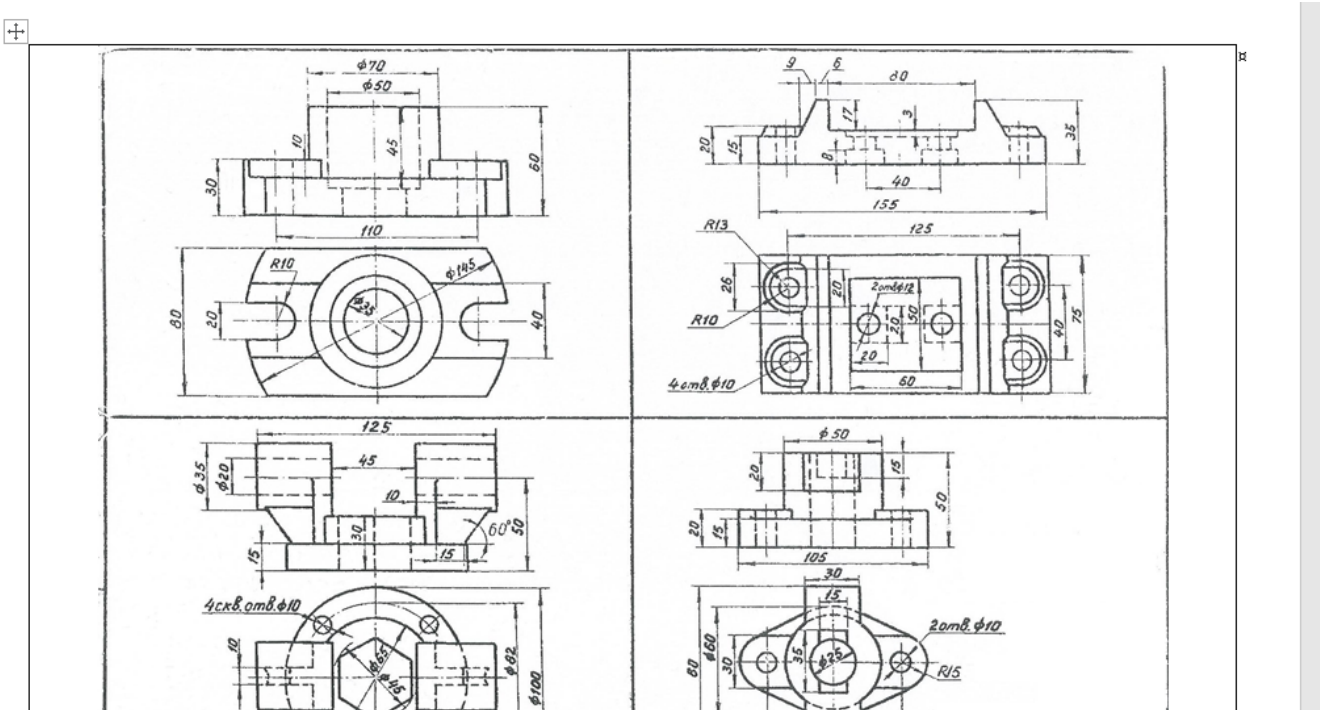
1. Определение. Классифика-ция разрезов.

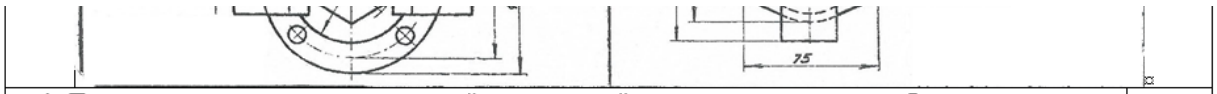
Обозначение разрезов на чертеже.
Условности и упрощения при выполнении разрезов

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. 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 / 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.