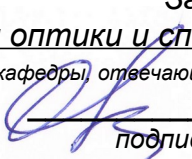


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
кафедры оптики и спектроскопии
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины
 Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи
24.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.28 Компьютерная и инженерная графика

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

12.03.03. Фотоника и оптоинформатика

2. Профиль подготовки/специализация: Фотоника и оптоинформатика

3. Квалификация выпускника: Высшее образование (бакалавр)

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

кафедра оптики и спектроскопии

6. Составители программы:

Перепелица Алексей Сергеевич, кандидат физико-математических наук

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС физического ф-та ВГУ протокол № 6 от 23.06.2022

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2022/2023

Семестр(ы): 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Основная цель курса – ознакомить студентов с современными методами и средствами создания и обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств и средств автоматизированного проектирования (САПР), а также знакомство с нормами Единой системы конструкторской документации в части оформления комплектов чертежей машиностроительных и оптических деталей.

Основные задачи курса:

- освоение базовых понятий и методов компьютерной графики;
- изучение графических программ и САПР;
- приобретение навыков оформления конструкторской документации;
- знакомство с нормативной документацией и требованиями единой системы конструкторской документации.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Б1.О.28 «Компьютерная и инженерная графика» является дисциплиной обязательной части цикла Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: Общеинженерные требования по оформлению конструкторской документации. Уметь: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности, оформлять и читать конструкторскую документацию. Владеть навыками по применению общеинженерных знаний в инженерной деятельности, навыками оформления конструкторской документации с использованием средств автоматизированного проектирования.
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая	ОПК-4.1	Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	Знать: Основные современные технологии и программное обеспечение для создания и редактирования изображений. Уметь: Использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности направленных на использование средств автоматизированного проектирования.

	требования информационной			Владеть: Навыками использования современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности, касающихся разработки конструкторской документации.
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1	Разрабатывает алгоритмы для компьютерных программ, используемых при решении задач профессиональной деятельности	Знать: технологию решения конкретной задачи с помощью конкретного программного средства, выбирая метод решения задачи и разбивая процесс решения задачи на этапы Уметь: понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня Владеть: навыками алгоритмического мышления и понимать необходимость формального описания алгоритмов
		ОПК-5.2	Умеет разрабатывать компьютерные программы, используя современные информационные технологии	Знать: основы современных языков программирования Уметь: определять, для решения какой задачи предназначена компьютерная программа Владеть: навыками написания простейших программ, используя различные языки программирования

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. (в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	34	34
	практические		
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа		22	22
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – <u> </u> час.)		Зачет -2,5	Зачет -2,5
Итого:		72	72

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1	Введение	Предмет и задачи курса. Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Векторные и растровые графические редакторы.	

		Лабораторные занятия.	
2	Проецирование.	Центральное и параллельное проецирование. Проекция прямых линий. Аксонометрические проекции. Лабораторные занятия.	
3	Геометрические построения	Геометрические построения. Деление отрезка на части. Построение и деление углов. Деление окружности на равные части. Лабораторные занятия.	+
4	Чертеж. ЕСКД.	Чертеж. История возникновения. Плоскость, Задание плоскости на чертеже, Плоскости общего и частного положения. Основные виды и их расположение на чертеже. Единая система конструкторской документации ЕСКД. Лабораторные занятия.	+
5	Типы чертежей.	Виды чертежей. Рабочие чертежи деталей. Лабораторные занятия.	+
6	Подбор допусков и посадок. Сечения и разрезы.	Единая система допусков и посадок. Сечения и разрезы, отличия, правила оформления на чертеже. Лабораторные занятия.	+
7	Особенности построения чертежей разъемных и неразъемных соединений.	Винтовые соединения. Клепаные соединения. Сварные и паяные соединения. Лабораторные занятия.	+
8	САПР	Системы автоматизированного проектирования (цели и задачи, виды). Особенности проектирования в среде Компас-3D. Лабораторные занятия.	+

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Введение	4			1	5
2	Проецирование.	4		2	3	9
3	Геометрические построения	4		2	3	9
4	Чертеж. ЕСКД.	5		2	3	10
5	Типы чертежей.	4		2	3	9
6	Подбор допусков и посадок. Сечения и разрезы.	4		2	3	9
7	Особенности построения чертежей разъемных и неразъемных соединений.	5		2	3	10
8	САПР	4		4	3	11
	Итого:	34		16	22	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Работа с текстом конспекта лекции.
- Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной информации.
- Подготовка докладов.
- Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493787 (дата обращения: 08.02.2021). – Библиогр.: с. 225 - 226 – ISBN 978-5-9729-0199-9. – Текст : электронный.

2.	Хныкина, А.Г. <i>Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие</i> / А.Г. Хныкина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914 (дата обращения: 08.02.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3.	Максимова, А.А. <i>Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D»</i> / А.А. Максимова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 238 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289 (дата обращения: 08.02.2021). – Библиогр.: с. 233. – ISBN 978-5-7638-3367-6. – Текст : электронный.
4.	Хорольский, А. <i>Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс</i> / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257 (дата обращения: 08.02.2021). – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5.	ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения.
6.	ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.
7.	ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
8.	ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
9.	ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы.
10.	ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.
11.	ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные.
12.	ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения.
13.	ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
14.	ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
15.	ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.
16.	ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей.
17.	ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.
18.	ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.
19.	ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
20.	ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
21.	ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.
22.	ГОСТ 2.320-82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
23.	«Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/
24.	ЭБС "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/
25.	ЭБС "Руконт" https://rucont.ru/
26.	ЭБС "Юрайт" https://biblio-online.ru/
27.	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотека учебно-методических материалов ВГУ http://www.lib.vsu.ru/cgi-bin/zgate?lnit+lib.xml,simple.xsl+rus
2	Яковенко Н.В. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации / Н. В. Яковенко, О.Ю. Сушкова .— Воронеж, 2015 .— 22 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекции. По преобладающим методам и приемам обучения: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ – демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук Asus, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ, Проектор BenQ MS 612ST, Доска магнитно-маркерная 100*200. Программное обеспечение: ОС Windows (WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc), Microsoft Office (OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc).

Аудитория для лабораторных и самостоятельных работ студентов оснащена сервером на базе 2-х процессоров Xeon E5-2620 v3. – 1 шт., компьютеры HP ProDesk 12 400 G6 SFF – 9 шт., компьютеры Pentium Dual Core - 2 шт., подключенные к сети Интернет с обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ВГУ и лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows 10, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019 со специализированным программным обеспечением Компас 3D LT.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется через образовательный портал "Электронный университет ВГУ".

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение	ОПК-1, ОПК-4	ОПК-1.3, ОПК-4.1	Перечень вопросов
2	Проецирование.	ОПК-1	ОПК-1.3	Перечень вопросов
3	Геометрические построения	ОПК-1	ОПК-1.3	Перечень вопросов
4	Чертеж. ЕСКД.	ОПК-1	ОПК-1.3	Перечень вопросов
5	Типы чертежей.	ОПК-1	ОПК-1.3	Перечень вопросов
6	Подбор допусков и посадок. Сечения и разрезы.	ОПК-1	ОПК-1.3	Перечень вопросов
7	Особенности построения чертежей разъемных и неразъемных соединений.	ОПК-1 ОПК-5	ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Перечень вопросов
8	САПР	ОПК-1, ОПК-4 ОПК-5	ОПК-1.3, ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Перечень вопросов
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Комплект КИМ

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотека учебно-методических материалов ВГУ http://www.lib.vsu.ru/cgi-bin/zgate?lnit+lib.xml,simple.xsl+rus
2	Яковенко Н.В. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации / Н. В. Яковенко, О.Ю. Сушкова .— Воронеж, 2015 .— 22 с.

20.1 Текущий контроль успеваемости

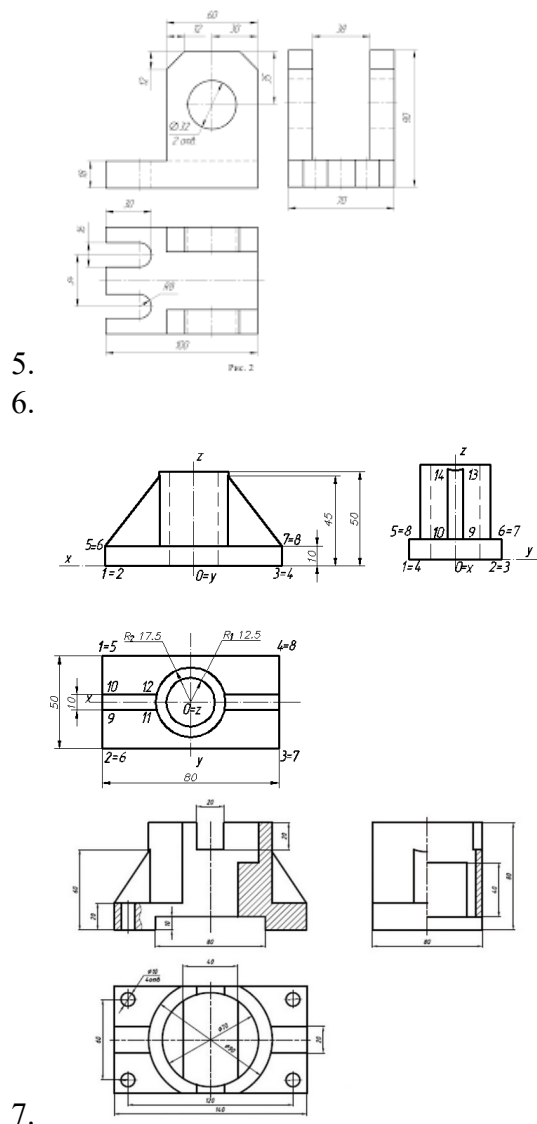
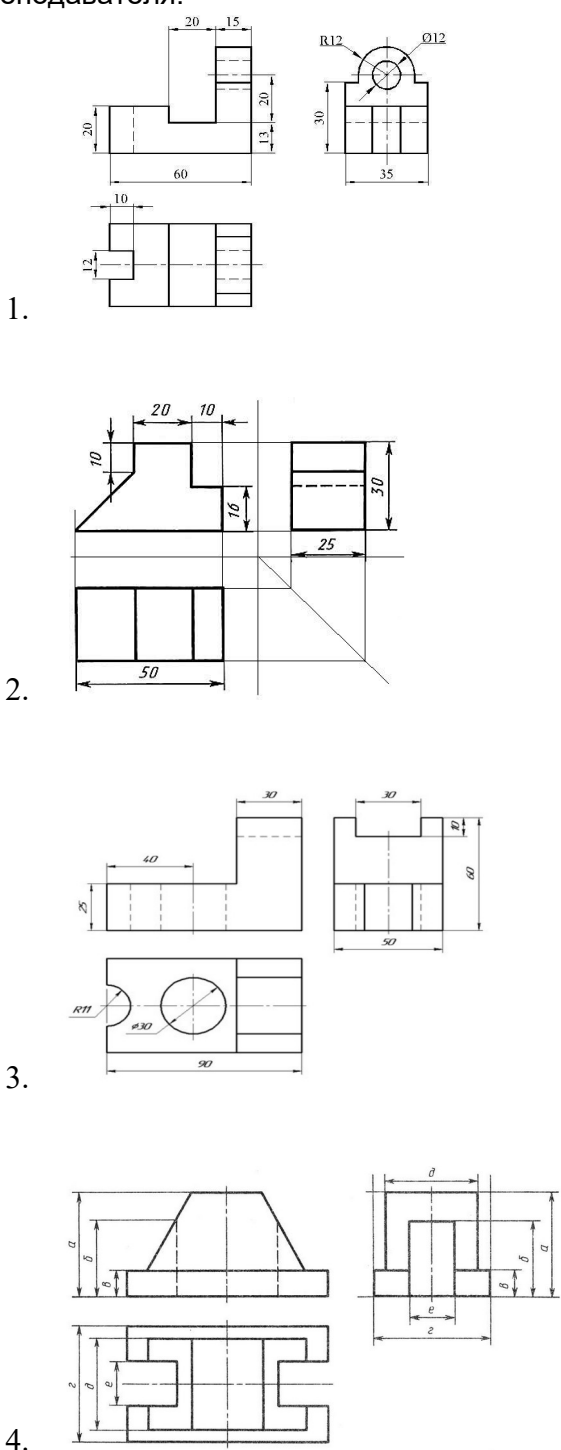
Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

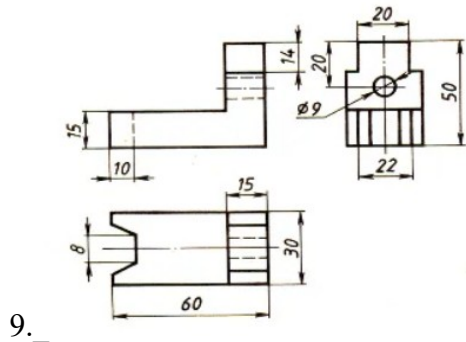
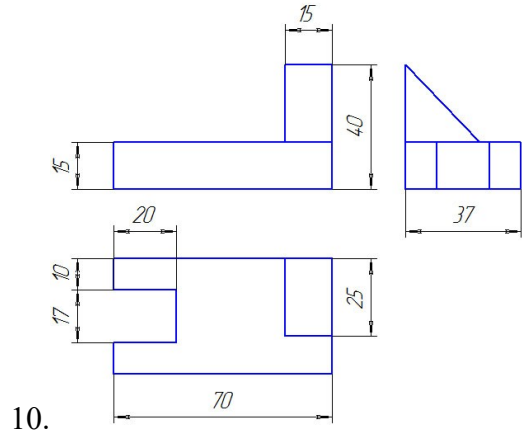
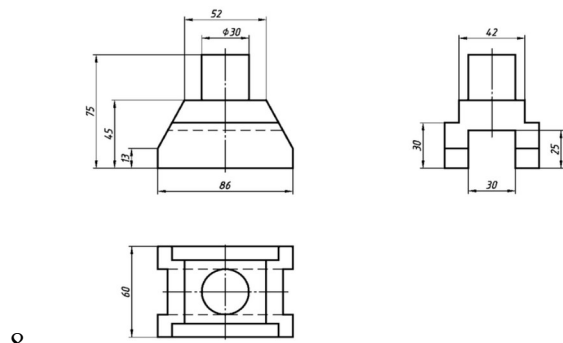
Опрос по темам занятий

Практикоориентированные задания

Перечень заданий:

1. Построить аксонометрические проекции деталей по чертежам деталей, согласно заданию преподавателя:



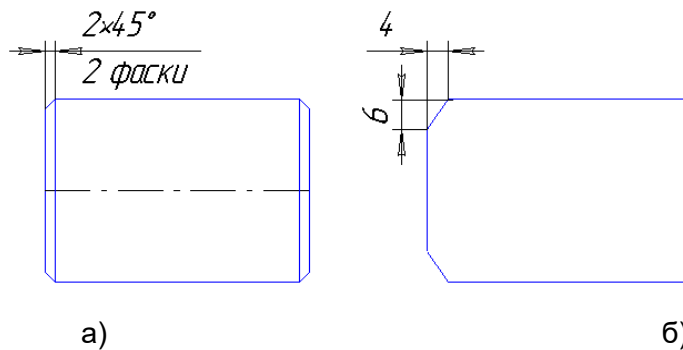


2. Построить изображение плоской детали Пластина, используя образец на рис. 1.1.

3. Выполнить построение фасок:

- а) по значениям длины катета и угла фаски;
- б) по значениям длин катетов фаски.

Для построения изображений использовать образец на рис. 1.3.



4. Построить многоугольник, описанный (вписанный) вокруг окружности. Для построения изображения следует использовать образец на рис.

5. Выполнить эскизы деталей, согласно заданию преподавателя.
6. Выполнить чертежи деталей, предложенных преподавателем.
7. Выполнить чертеж разъемного болтового соединения, согласно заданию преподавателя.
8. Выполнить чертеж неразъемного сварного соединения, согласно заданию преподавателя.

Описание технологии проведения:

На лабораторных занятиях обучающимся выдаются практические задания в соответствии с темой занятия. Обучающийся выполняет задание с использованием программного пакета КОМПАС-3D LT.

Требования к выполнению заданий:

Задания считаются выполненными, если чертежи выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД, проставлены все размеры и обозначения, выполнены все указания преподавателя.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Комплект КИМ:

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Определение, основные задачи компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики.
2. Центральное и параллельное проецирование.

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Единая система конструкторской документации ЕСКД.
2. Проекция прямых линий.

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Виды компьютерной графики.
2. Плоскость, Задание плоскости на чертеже, Плоскости общего и частного положения.

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Системы автоматизированного проектирования (цели и задачи, виды).
2. Основные виды и их расположение на чертеже.

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Виды чертежей.
2. Аксонометрические проекции

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Сечения и разрезы, отличия, правила оформления на чертеже.
2. Особенности проектирования в среде Компас-3D.

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Геометрические построения. Деление отрезка на части. Построение и деление углов. Деление окружности на равные части.
2. Особенности построения чертежей разъемных и неразъемных соединений.

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Рабочие чертежи деталей.
2. Единая система допусков и посадок.

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Эскизы деталей. Особенности построения. Отличия от рабочих чертежей.
2. Векторные и растровые графические редакторы.

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Чертеж. История возникновения.
2. Особенности выполнения чертежей винтовых поверхностей.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой. В приложение к диплому вносится оценка. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Зачет с оценкой проводится в письменной форме. Каждый билет включает один теоретический и один практический вопрос. Обучающийся готовит ответы на вопросы КИМа и отвечает преподавателю.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой. В приложение к диплому вносится *оценка*.

Оценка уровня освоения дисциплины *«Компьютерная и инженерная графика»* осуществляется по следующим показателям:

- предварительная оценка качества и своевременности выполнения лабораторных работ;
- полнота ответов на вопросы к зачету.

Критерии оценки работы обучающихся, которые соотносятся с уровнями сформированности компетенций:

--оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он правильно выполняет все задания.

-оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он в целом правильно выполняет все задания, допуская незначительные ошибки.

-оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в целом правильно выполняет все задания, однако при выполнении некоторых заданий допускает существенные ошибки.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он допускает грубые ошибки при выполнении большинства заданий.

Если обучающийся не осваивает дисциплину в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к промежуточной аттестации по данному виду учебной работы.

Если студент не осваивает дисциплину в установленном программой объеме и в сроки, определенные графиком учебного процесса, он не допускается к промежуточной аттестации по данному виду учебной работы.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания