

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в
форме дифференцированного зачета

по учебной дисциплине

ОП.09 Элементы САПР в профессиональной деятельности

**специальность 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.
Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образование по специальности

**15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Общие положения.

Результатом освоения учебного предмета **ОП.09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности»** является получение соответствующих профессиональных знаний, необходимых для освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по ФГОС СПО.

Формой *промежуточной аттестации* по учебному предмету ОП.09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности» является зачет с оценкой на 2 курсе в 4 семестре.

1.2. Подлежащие проверке результаты освоения учебного предмета.

В результате контроля и оценки по учебному предмету ОП.09 «Элементы САПР в профессиональной деятельности» осуществляется комплексная проверка определенных общих и профессиональных компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознает и анализирует сложные проблемные ситуации в профессиональной деятельности; Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся информации в своей профессиональной деятельности; Оценивает эффективность результата профессиональной деятельности и предлагает новые способы решения профессиональных задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использует различные механизмы поиска и систематизации информации; Анализирует, выбирает и структурирует необходимую информацию для решения задач в профессиональной деятельности; Применяет и оценивает информацию для решения профессиональных задач

Профессиональные компетенции	Основные показатели оценки результата
ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования	Использует в своей профессиональной деятельности современные технологии создания, преобразования и применения конструкторской документации; Применяет требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации

2. Структура фонда оценочных средств.

Контролируемые разделы (темы) предмета	Наименование оценочного средства	Контролируемые компетенции (или их части)	Количество вариантов
Тема.1.1. Автоматизация проектно-конструкторских работ в машиностроении.	ПР, ФРО, Т, У	ОК 01. ОК 02. ПК 2.2.	4
Тема 2.1. Настройка системной среды. Средства организации чертежа	ПР, ФРО, Т, У	ОК 01. ОК 02. ПК 2.2.	
Тема 2.2. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей.	ПР, ФРО, Т, У	ОК 01. ОК 02. ПК 2.2.	
Тема 2.3. Изображения изделий на машиностроительных чертежах.	ПР, ФРО, Т, У	ОК 01. ОК 02. ПК 2.2.	
Тема 2.4. Общие правила выполнения документации.	ПР, ФРО, Т, У	ОК 01. ОК 02. ПК 2.2.	

ПР- практическая работа

Т-тестирование

У -упражнение

ФРО -устный опрос

3. Перечень проверочных материалов.

Тема.1.1. Автоматизация проектно-конструкторских работ в машиностроении. Тестирование:

Вариант 1.

1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) являются:
 - а) растровыми графическими редакторами;
 - б) векторными графическими редакторами;
 - в) смешанными графическими редакторами;
 - г) фрактальными графическими редакторами.
2. С помощью какой панели создаются и редактируются чертежи:
 - а) панели переключения;
 - б) инструментальной панели;
 - в) панели редактирования;
 - г) панели измерения.
3. Где находится по умолчанию инструментальная панель:
 - а) справа;
 - б) снизу;
 - в) сверху;
 - г) слева.
4. Какая панель обеспечивает переход от одной рабочей панели к другой:
 - а) панель переключения;
 - б) инструментальная панель;
 - в) панель редактирования;
 - г) панель измерения.
5. Как называется панель, позволяющая рисовать определенные объекты: точку, отрезок, окружность и т.д.:
 - а) панель выделения;
 - б) панель измерения;
 - в) панель геометрические построения;
 - г) панель редактирования.
6. Панель ... позволяет вносить изменения в чертеж, производя над объектами различные операции: перемещения, копирования, масштабирования и пр.
 - а) выделения;
 - б) измерения;
 - в) геометрические построения;
 - г) редактирования.
7. Как обозначается Поле в строке параметров, находящееся в фиксированном состоянии:

- а) точкой;
- б) галочкой;
- в) крестиком;
- г) кружочком.

8. Нельзя осуществлять:

- а) автоматический ввод параметров;
- б) механический ввод параметров;
- в) ручной ввод параметров;
- г) ввод параметров с использованием Геометрического калькулятора.

9. При автоматическом вводе параметров переход между полями координат X и Y

осуществляется с помощью клавиши:

- а) Tab;
- б) Alt;
- в) Shift;
- г) Ins.

10. Для построения отрезка в автоматическом режиме после установления курсора в точку

начала отрезка и в точку конца отрезка нужно:

- а) нажать на пробел;
- б) нажать на клавишу Enter;
- в) нажать на клавишу Tab;
- г) произвести щелчок мышью.

11. Какую форму примет курсор с использованием Геометрического калькулятора для

измерения длины выбранного отрезка:

- а) форму стрелки;
- б) форму мишени;
- в) форму крестика;
- г) форму линии.

12. При векторном подходе изображение рассматривается как совокупность простых

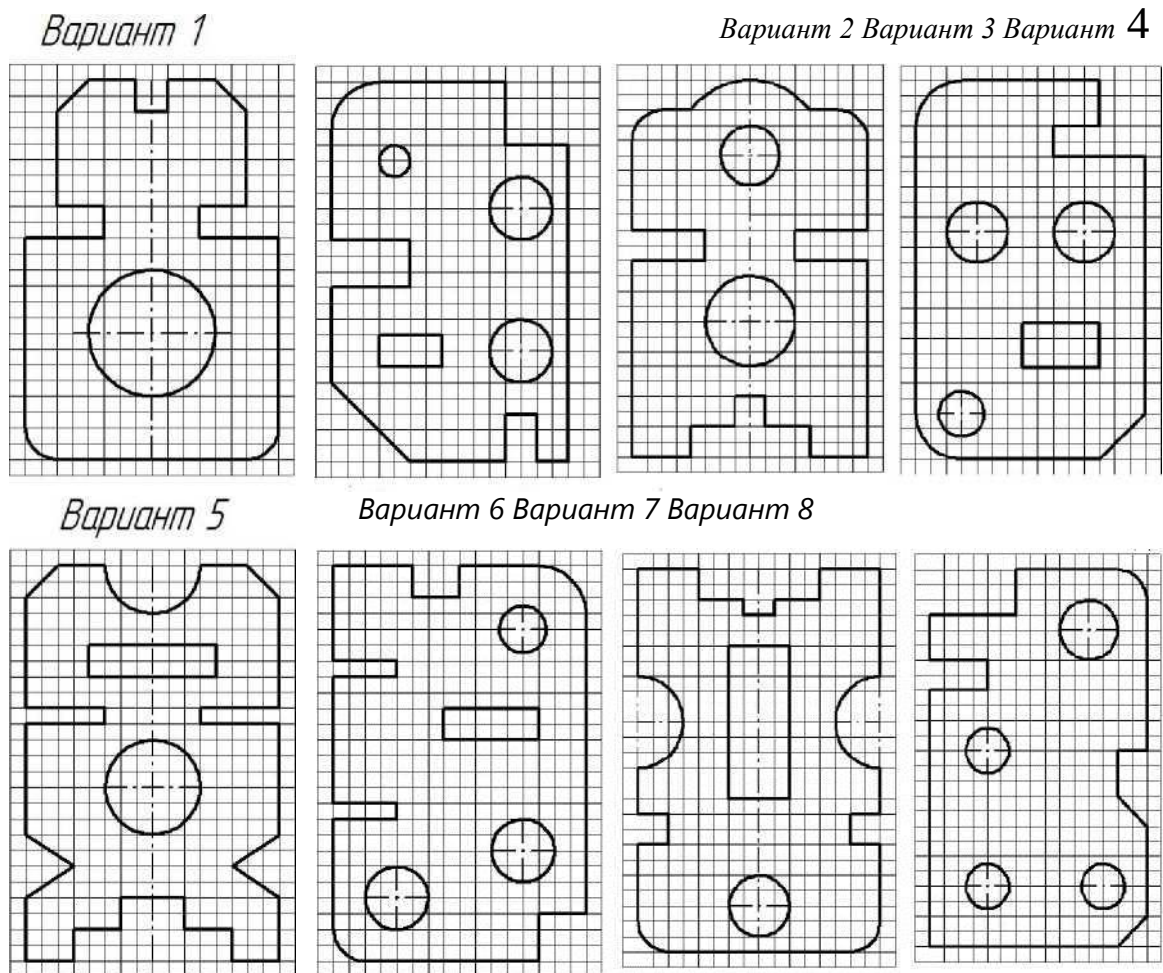
элементов (точки, прямые, окружности и т.д.), которые называются:

- а) графическими примитивами;
- б) системой графических координат;
- в) чертежными объектами;
- г) геометрическими фигурами.

Тема 2.2. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей.

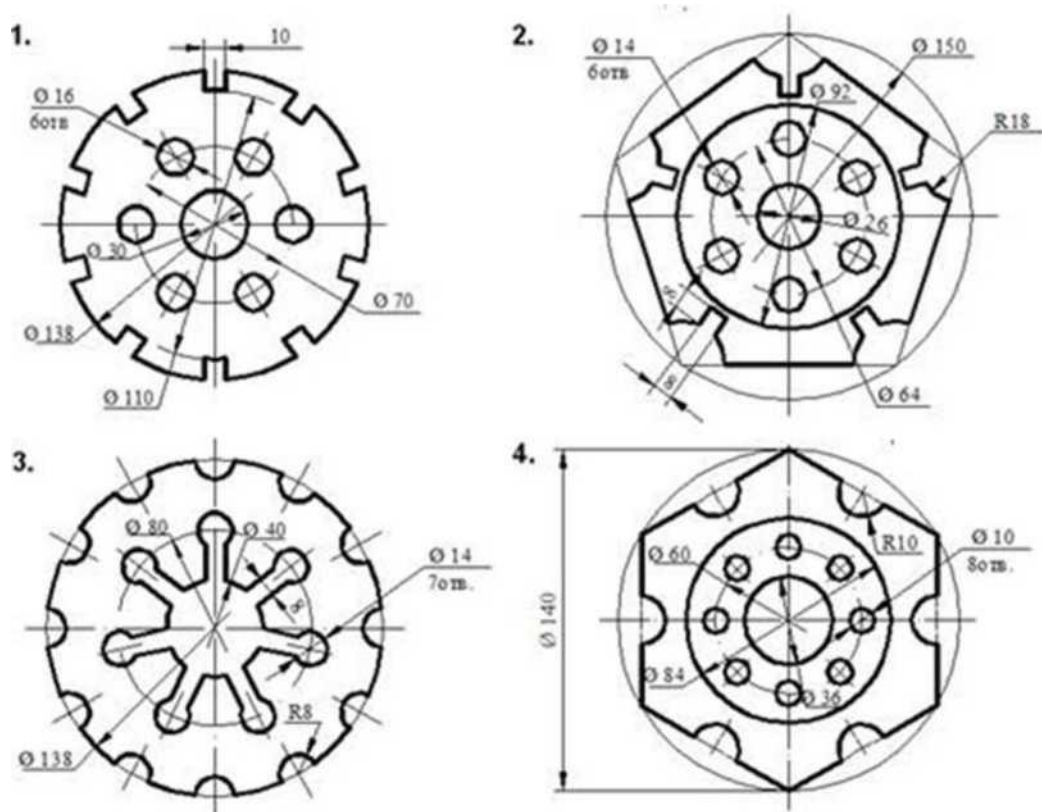
Практическая работа №1: Чертеж плоского контура детали. Приёмы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений. Простановка размеров.

Работа выполняется в КОМПАС-график на формате А4 по вариантам:



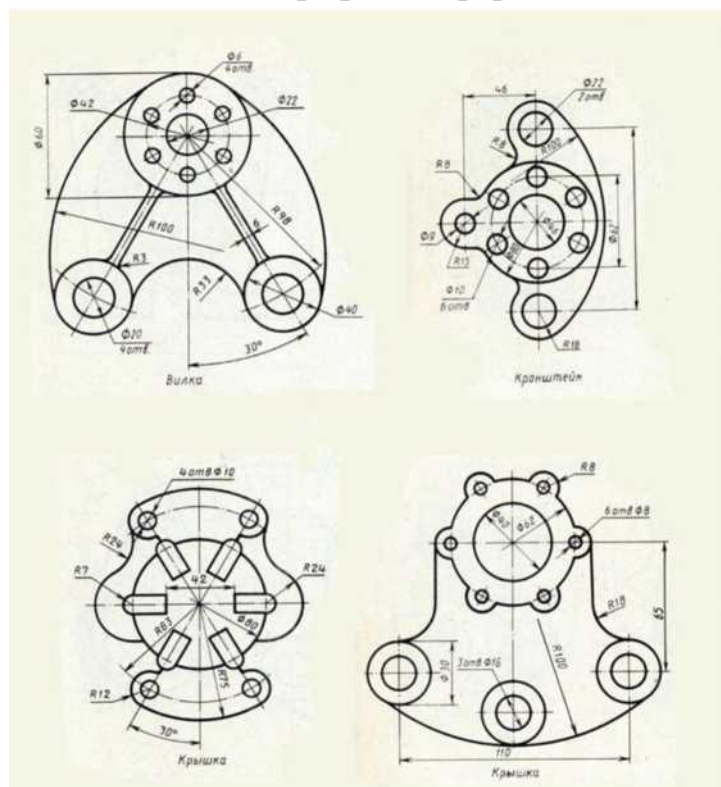
Практическая работа №2: Чертеж плоского контура детали с помощью команды «копия с указанием». Копирование по кривой, по окружности, по сетке, по концентрической сетке.

Работа выполняется в КОМПАС-график на формате А4 по вариантам:

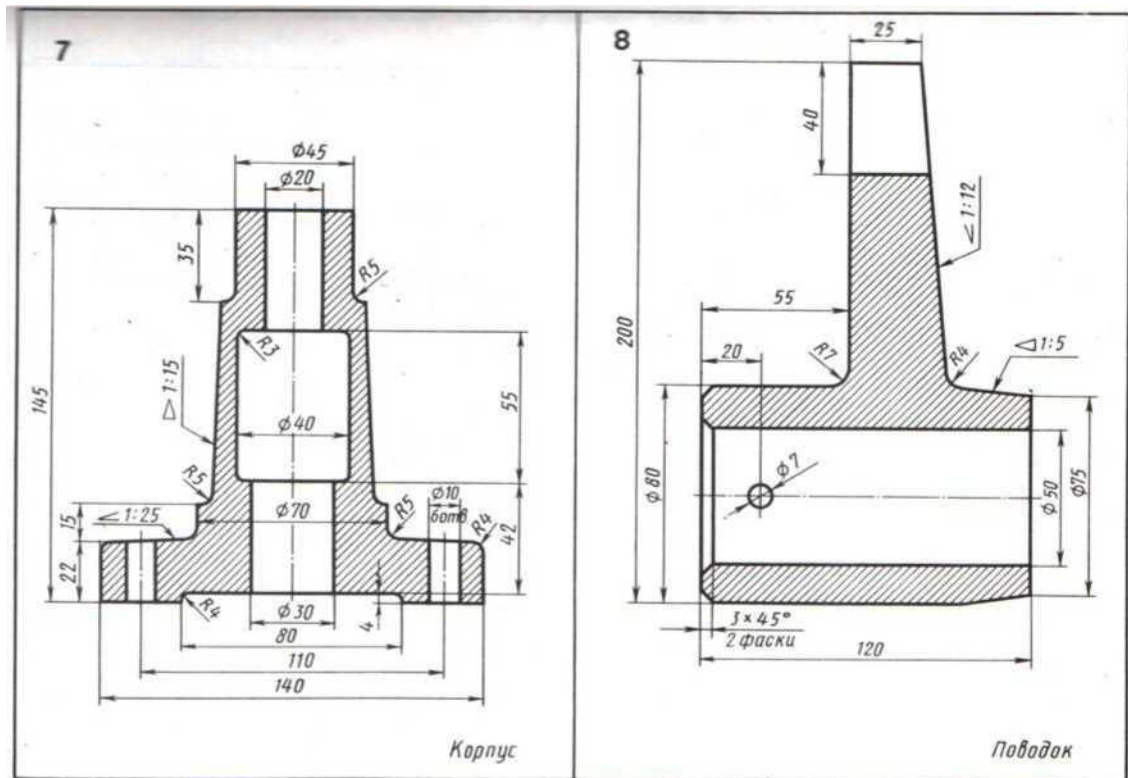


Практическая работа №3: Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Применение команд скругление и фаска.

Работа выполняется в КОМПАС-график на формате А3 по вариантам:

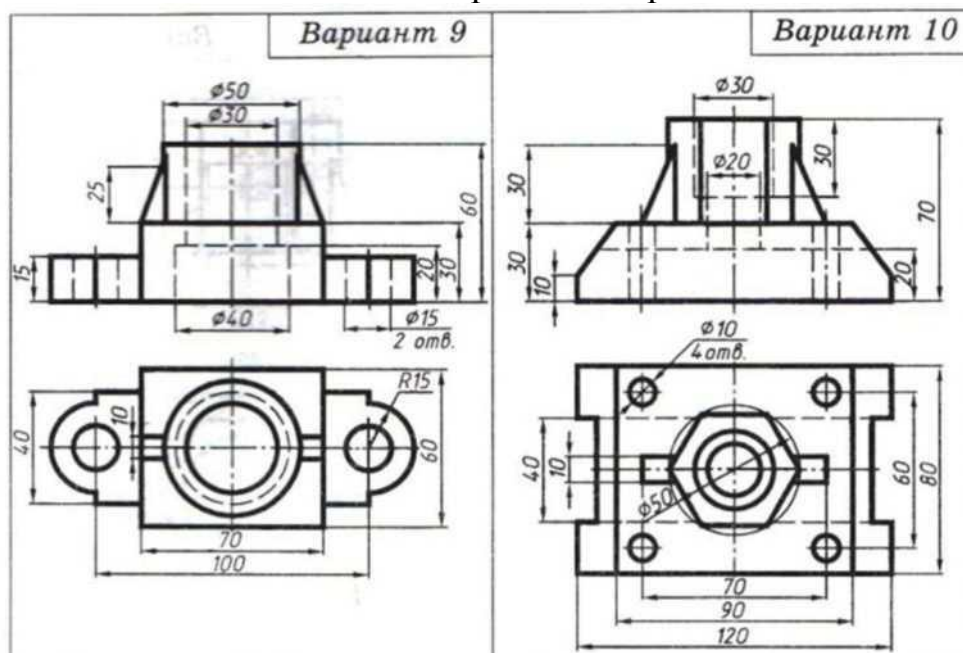


Практическая работа №4: Построение лекальных кривых. Уклон и конусность.
 Чертёж детали «Кулачок».
 Работа выполняется в КОМПАС-график на формате А3 по вариантам:

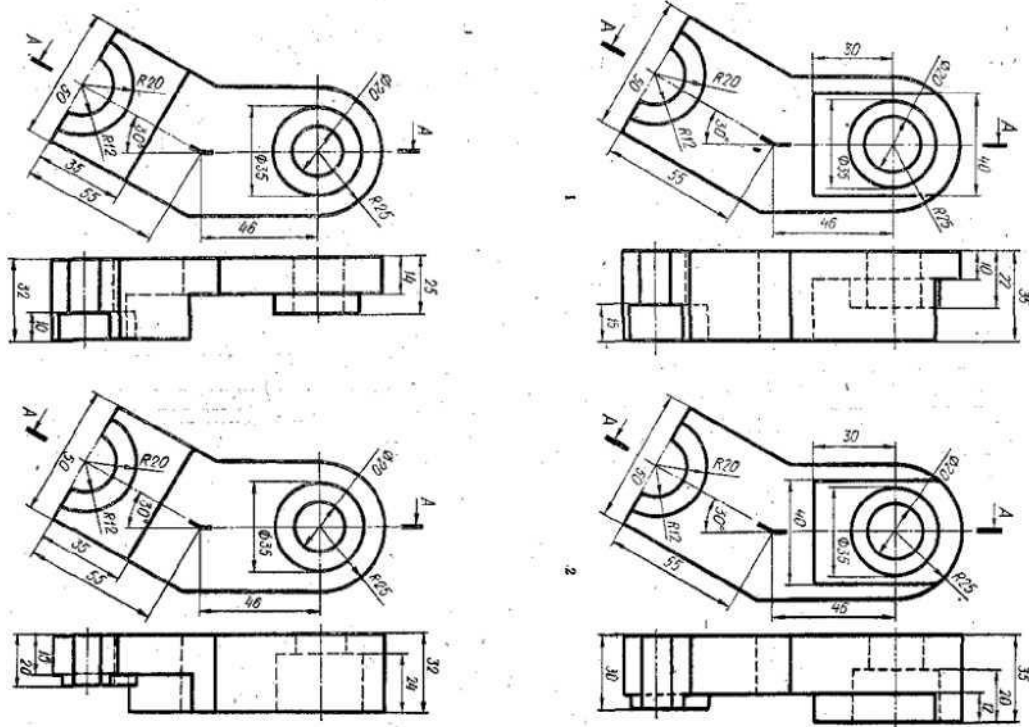


Тема 2.1. Изображения изделий на машиностроительных чертежах.

Практическая работа №5: Построение комплексного чертежа модели по натурному образцу и по аксонометрическому изображению. Вычерчивание изометрической проекции модели.

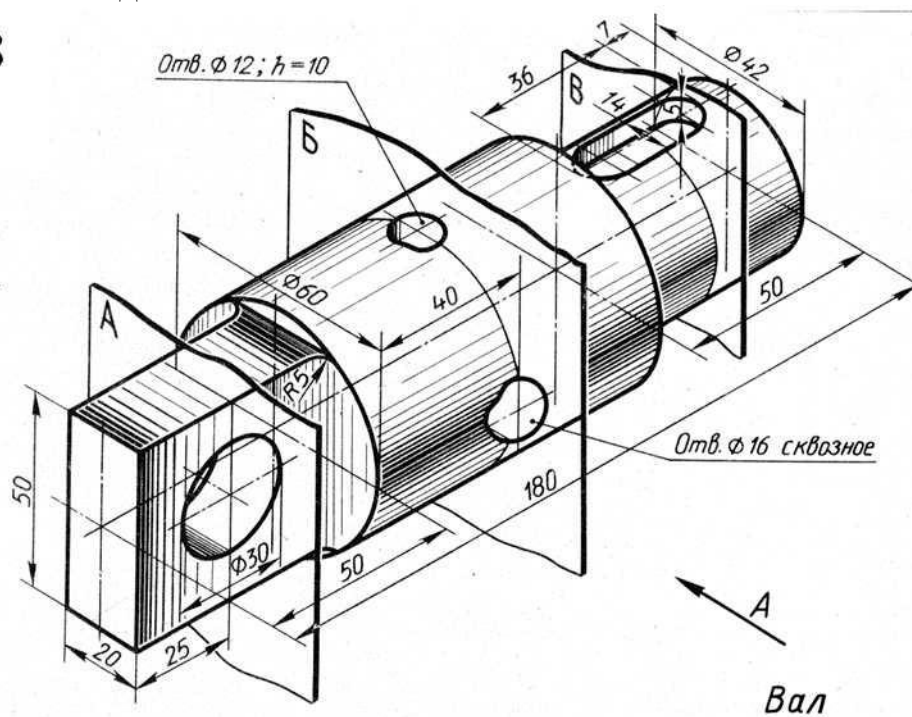


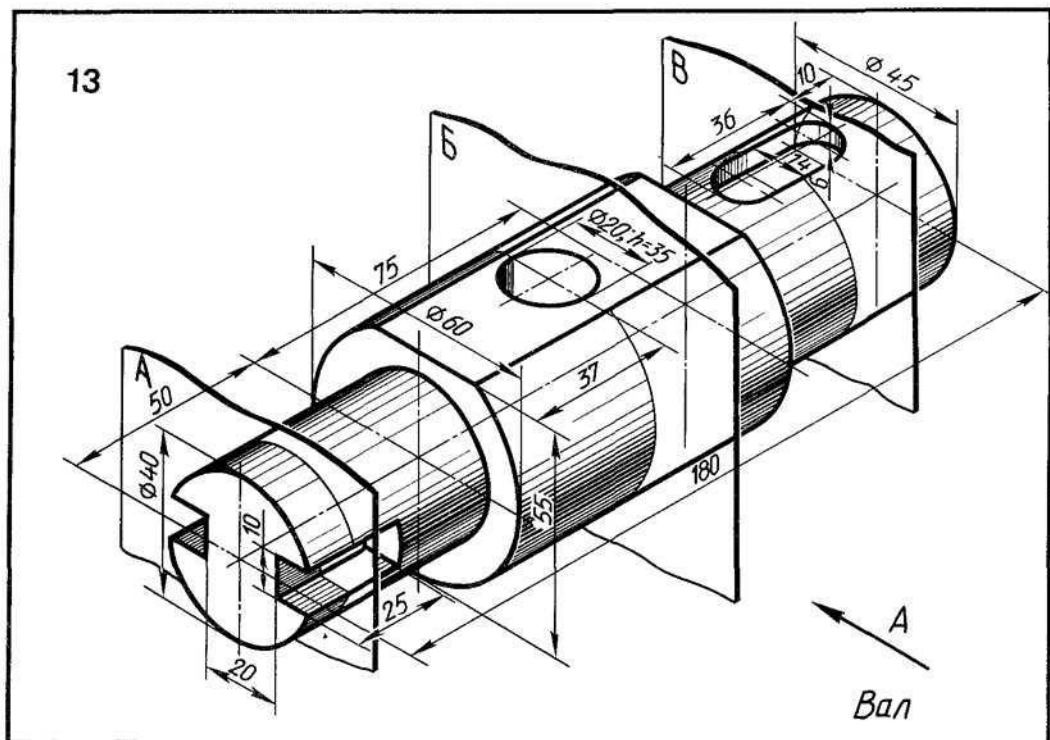
Практическая работа №6: Построение чертежа детали. Выполнение необходимых разрезов детали.



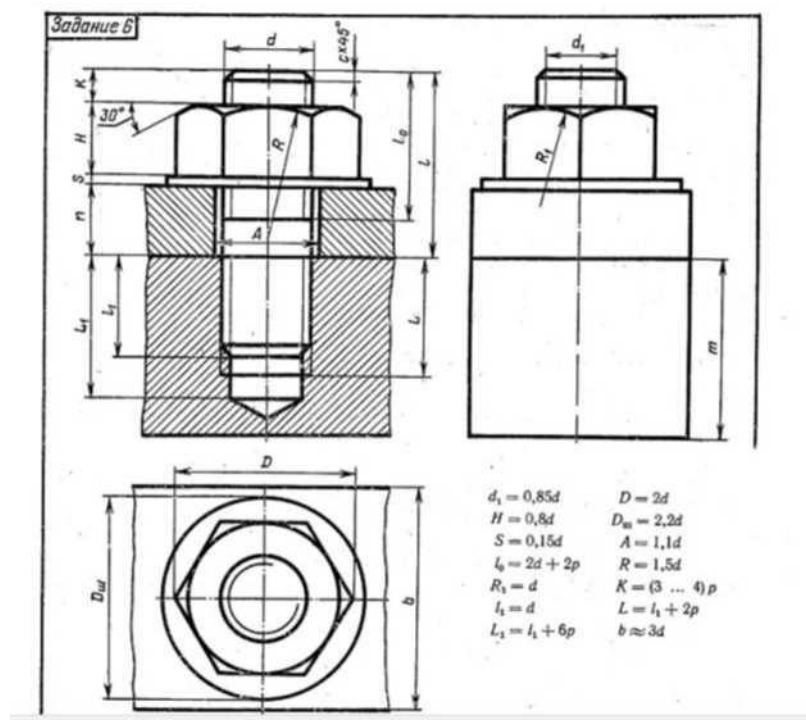
Практическая работа №7: Построение моделей операциями вращения.
Создание моделей типа «Вал».

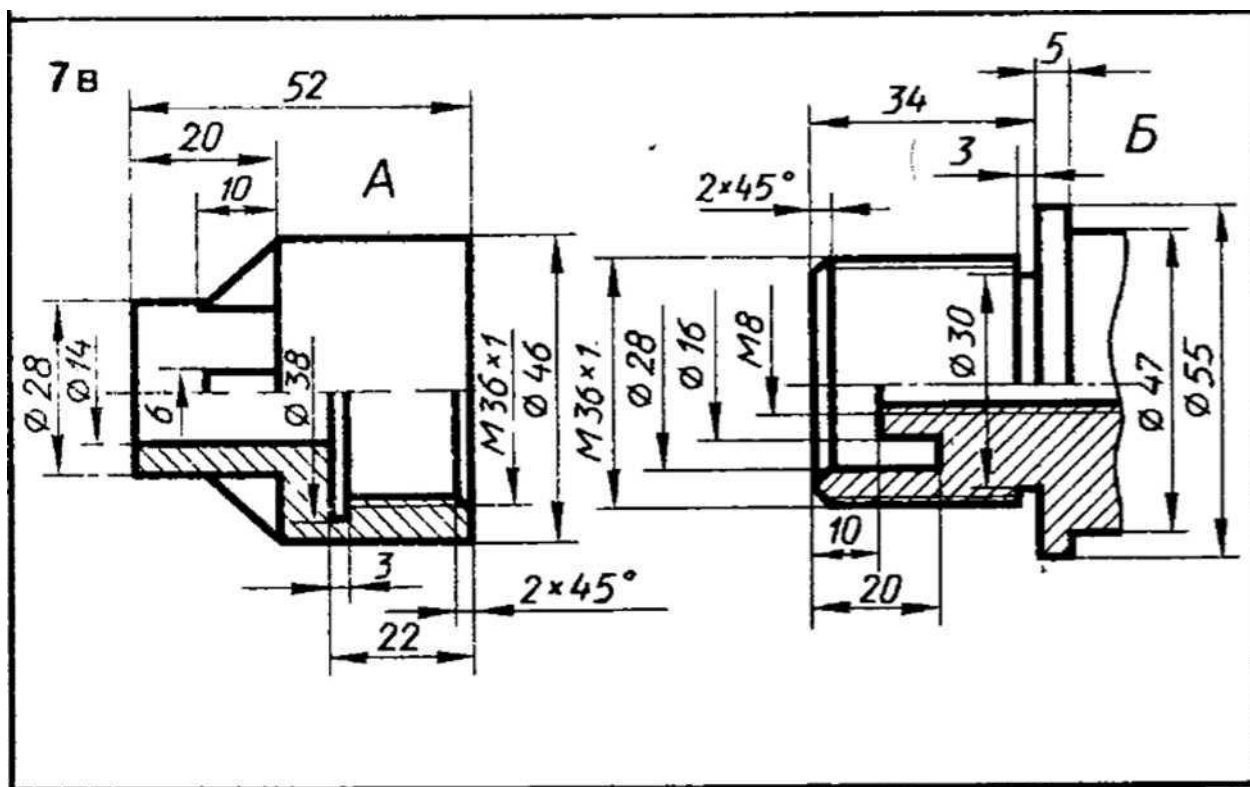
18



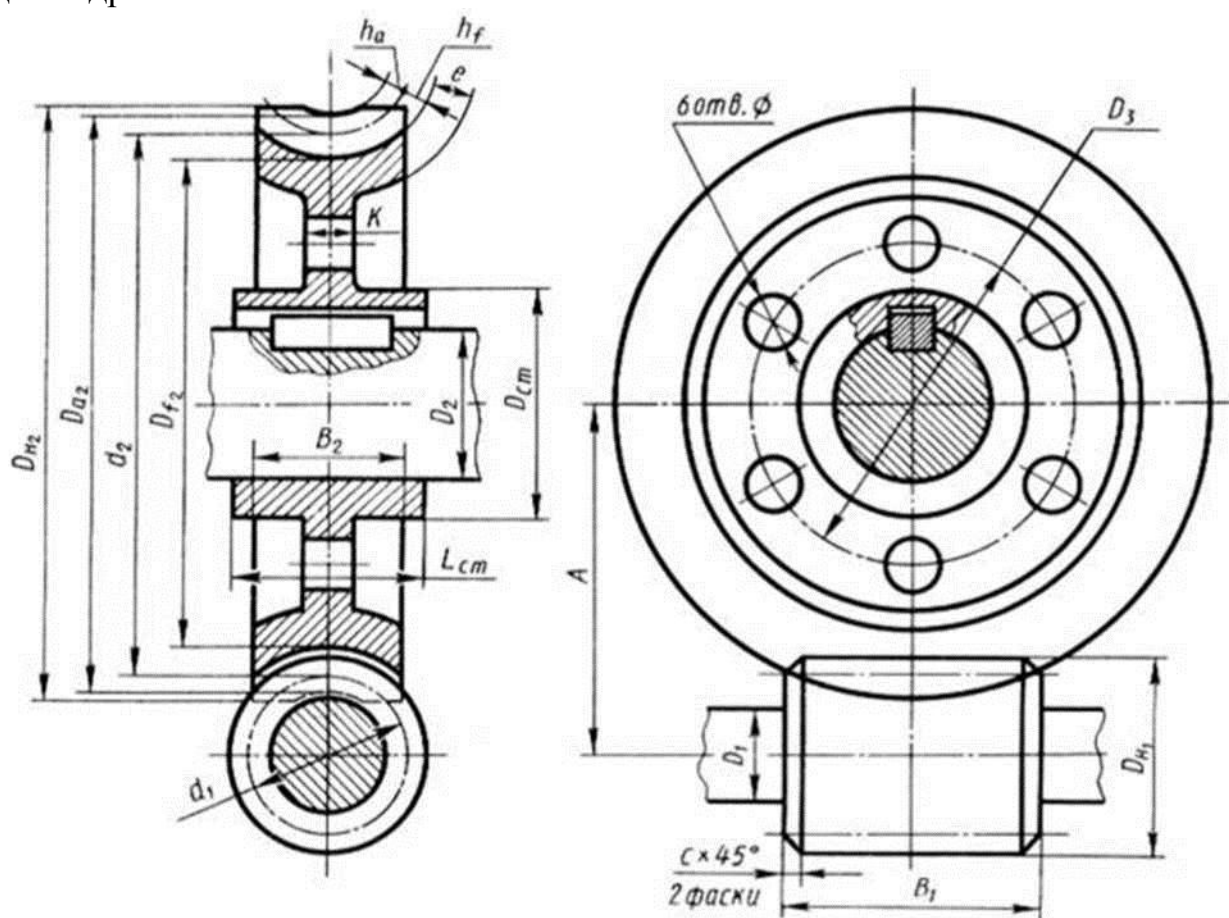


Практическая работа №10: Вычерчивание болтового, шпилечного, винтового соединения деталей по условным соотношениям и упрощено





Практическая работа №10: Выполнение чертежа передачи зубчатой цилиндрической



1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921

Проработка конспектов занятий, учебной литературы.

Подготовка сообщений на темы:

- Возможности и область применения САПР Вертикаль;
 - Возможности и область применения САПР ADEM;
 - Возможности и область применения САПР Компас 3D;
 - Назначения и виды устройств для вывода чертежей и трехмерных моделей (плоттер, принтер);
 - Обзор современных CAD-систем. Основные типы документов, создаваемых в CAD-системах;
 - Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования;
 - Направления использования САПР в машиностроении;
 - Понятие и функции CAE-систем (средств инженерного анализа).
- Применение CAE-систем в современном производстве;
- Понятие и функции CAM-систем (средств автоматизации производства).
 - Понятие и функции PDM-систем (управления данными об изделии).
- Внедрение PLM-технологий в российское производство: проблемы и перспективы.

Вопросы к дифференцированному зачету.

1. Виды конструкторских документов
2. Изделия
3. Графическое обозначение материалов в сечениях
4. Масштабы
5. Форматы чертежей
6. Основные надписи
7. Правила нанесения надписей
8. Шрифты
9. Линии чертежа
10. Виды. Основные и дополнительные
11. Основные виды, их расположение на чертежах
12. Дополнительные, местные виды, их применение, расположение и обозначение
13. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение
14. Разрезы. Определение понятия "Разрез", отличие их от сечений. Разрезы простые и сложные
15. Название разрезов, расположение их на чертежах и обозначение. Соединение части вида с частью разреза. Условности и упрощения на разрезах
16. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные, обозначение и оформление разрезов. Соединение части вида с частью разреза
17. Сечения. Определение понятия "Сечения" и его назначение по ГОСТ 2.305 - 68
18. Выносные и наложенные сечения, правила оформления и обозначения на чертежах. Штриховка сечений
19. Аксонометрические изображения. Методика построения аксонометрических изображений по чертежу детали
20. Классификация резьб
21. Условные изображения и обозначение резьбы
22. Шпоночные соединения. Условное изображение и обозначение
23. Шлицевые соединения. Условное изображение и обозначение
24. Штифтовые соединения. Условное изображение и обозначение
25. Виды чертежей
26. Последовательность выполнения эскиза детали
27. Эскизирование. Выбор рационального положения детали. Выбор главного изображения
28. Компонировка изображений на поле чертежа. Минимизация числа изображений, необходимых для передачи формы детали
29. Нанесение размеров на рабочем чертеже. Нанесение размеров фасок.

Условности и упрощения изображений деталей на чертежах

30. Правила выполнения и чтения чертежей сборочных единиц

31. Содержание сборочного чертежа, изображения на сборочных чертежах

32. Условности и упрощения на сборочных чертежах, номера позиций и их нанесение на сборочных чертежах - ГОСТ 2.109 - 73

33. Последовательность выполнения сборочного чертежа

34. Содержание и оформление спецификации- ГОСТ 2.106 - 68. Чтение сборочного чертежа. Последовательность чтения сборочного чертежа

5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся.

Оценивание освоения учебной дисциплины включает в себя следующие виды аттестации:

- текущая аттестация;
- промежуточная аттестация.

При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки выполнения самостоятельных работ:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме и правильно выполнил самостоятельную работу (конспект, реферат, электронную презентацию и др.); исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно её оформил; привёл актуальную информацию; не допустил существенных ошибок технического характера и существенных отступлений от норм и правил русского языка.

«Хорошо» - обучающийся в полном объёме и правильно выполнил самостоятельную работу (конспект, реферат, электронную презентацию); последовательно, грамотно и логически стройно её оформил, но местами не полностью раскрыл отдельные части работы; привёл актуальную информацию; не допустил существенных ошибок технического характера и существенных отступлений от норм и правил русского языка.

«Удовлетворительно» - обучающийся в полном объёме и правильно выполнил самостоятельную работу (конспект, реферат, электронную презентацию); последовательно, грамотно и логически стройно её оформил, но не полностью раскрыл отдельные части работы; привёл актуальную информацию; допустил отдельные ошибки технического характера; в работе имеются многократные отступления от норм и правил русского языка.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не в полном объёме и (или) неправильно (не по заданию) выполнил самостоятельную работу (конспект, реферат, электронную презентацию); непоследовательно и (или) логически некорректно её оформил и (или) не раскрыл отдельные части работы; привёл неактуальную информацию; допустил существенные ошибки технического характера; в работе имеются систематические отступления от норм и правил русского языка.

При оценке тестовых заданий используется шкала оценки образовательных достижений обучающихся.

Процент результативности	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100 (28-30)	5	Отлично
75-89 (23-27)	4	Хорошо
50-74 (15-22)	3	Удовлетворительно
Менее 50 (менее 15)	2	Неудовлетворительно

Критерии оценки выполнения проверочных работ:

«Отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно связывать теоретические положения с вопросами практической направленности.

«Удовлетворительно» - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при связи теоретических и практических вопросов.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями связывает теоретические и практические вопросы.

Критерии оценки выполнения практических и лабораторных работ: «Отлично»

- работа выполнена правильно, в полном объеме и защищена;

«Хорошо» - работа выполнена правильно и защищена, но имеются недочёты;

«Удовлетворительно» - работа выполнена правильно и защищена, но имеются ошибки;

«Неудовлетворительно» - работа выполнена неправильно либо не в полном объеме, или не защищена.

Условия проведения дифференцированного зачёта

На зачёте обучающийся предоставляет собственный конспект, по которому, в рамках выданных заранее вопросов, проводится беседа по темам пройденного курса с целью оценки качества освоения компетенций, знаний, умений,

практического опыта (при наличии), полученных обучающимся в ходе изучения пройденного курса.

Критерии оценки знаний на дифференцированных зачётах:

«Отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний, умений и практического опыта. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«Хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«Удовлетворительно» - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания либо не выполняет последние.

Список используемых источников.

1. Ивлев А.Н. Инженерная компьютерная графика: учебник для СПО/ А.Н. Ивлев, О.В. Терновская. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 260 с.
2. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2010г.
3. Миронов Б. Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Б.Г. Миронов, Е.С. Панфилова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009г.
4. Мелкумян, О.Г. Рабочая тетрадь по инженерной графике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.Г. Мелкумян, В.И. Серегин, Н.Г. Суркова. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103299>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Практическое пособие для учащихся техникумов. - М.: Высшая школа, 1989г.
2. Куликов Виктор Павлович. Стандарты инженерной графики: учебник для среднего профессионального образования/ В.П.Куликов. - 3-е изд. - М.: Форум, 2009.
3. В.П. Большаков КОМПАС-3D для студентов и школьников: учеб. пособие - СПб.: БХВ-Петербург, 2014г.
4. Государственные стандарты ЕСКД (Единой системы конструкторской документации)

Интернет-ресурсы:

- Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompas-edu.ru>.
- Сайт фирмы АСКОН.<http://www.ascon.ru>.
- Видеоуроки Компас 3D vll<http://www.teachvideo.ru/course/56>.