

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 25.07.2024 09:23:55

Сьянова Татьяна Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Инженерная графика

Специальность «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Присваиваемая квалификация
"Специалист по электронным приборам и устройствам"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра строительных конструкций,
водоснабжения и водоотведения

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 02.04.2024 14:31:09

Аксенова Олеся Юрьевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительных конструкций,
водоснабжения и водоотведения

Протокол № 7 от 14.02.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра строительных конструкций,
водоснабжения и водоотведения

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 02.04.2024 14:52:58

Кузнецов Илья Витальевич

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств
Протокол № от 25.07.2024

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 03.06.2024 10:21:02

Шаулева Надежда Михайловна

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по учебной работе

Дата: 20.06.2024 10:28:34

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального образования

Должность: заместитель директора по методической работе

Дата: 24.06.2024 22:43:51

Бекшенева Ксения Игоревна

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Знать: основные способы и методы графического решения задач профессиональной деятельности;

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

Уметь: применять основные способы и методы графического решения задач профессиональной деятельности;

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

Уметь: работать с нормативной документацией относительно профессиональной деятельности; определять необходимые источники информации;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения образов, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления графической технической документации;

правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь: пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;

понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;

профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации

Знать: построение и чтение сборочных чертежей;

правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; Уметь: выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

использовать конструкторско-технологическую документацию; Иметь практический опыт: проведение контроля качества сборки и монтажных работ;

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

Знать: основные правила построения чертежей и схем;

последовательность взаимодействия частей схем; Уметь: оформлять проектно - конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; Иметь практический опыт: разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств;

моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ;

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

Знать: методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);

основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

действующие нормативные требования и государственные стандарты; Уметь: использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;

применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; Иметь

практический опыт: разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- основные способы и методы графического решения задач профессиональной деятельности;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

- номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;

- общие сведения об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения образов, необходимые для выполнения и чтения чертежей, составления графической технической документации;

- правила чтения текстов профессиональной направленности;

- построение и чтение сборочных чертежей;

- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;

- основные правила построения чертежей и схем;

- последовательность взаимодействия частей схем;

- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

- основные положения Государственной системы стандартизации (ГСС);

- основные положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

- действующие нормативные требования и государственные стандарты;

Уметь:

- применять основные способы и методы графического решения задач профессиональной деятельности;

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

- работать с нормативной документацией относительно профессиональной деятельности;

- определять необходимые источники информации;

- пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;

- выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;

- использовать конструкторско-технологическую документацию;

- оформлять проектно - конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

- выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем;

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;

- применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;

Иметь практический опыт:

- проведение контроля качества сборки и монтажных работ;

- разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств;

- моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ;

- разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД;

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 3			
Объем дисциплины	80		
в том числе:			
лекции, уроки	14		
лабораторные работы			
практические занятия	50		
Консультации			
Самостоятельная работа	16		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		6
Тема 1.1. Основные правила оформления чертежей	Основные правила оформления чертежей	6
	Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Общие правила оформления чертежей и схем. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации	2
	В том числе, практических занятий:	2
	Нанесение размеров и заполнение основной надписи. Выполнение чертежа детали.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: По учебной литературе и интернет-источникам ознакомиться с форматами, масштабами, линиями чертежа, типами чертежных шрифтов.	2
Раздел 2. Чертежи и схемы по специальности		40
Тема 2.1. Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2)	12
	Виды и типы схем.	4
	В том числе, практических занятий:	4
	1. Анализ ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем	2
	2. Выполнение структурной и функциональной схем электронного устройства	2
	Самостоятельная работа обучающихся: По учебной литературе ознакомиться с расположением основных видов на чертеже, их взаимосвязью.	4

Тема 2.2. Схемы электрические принципиальные (ЭЗ)	Схемы электрические принципиальные (ЭЗ)	12
	В том числе, практических занятий:	6
	1. Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 - 87. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 - 68	2
	2. Выполнение схемы электрической принципиальной электронного устройства	2
	3. Выполнение перечня элементов	2
Тема 2.3. Чертежи и схемы печатных плат	Самостоятельная работа обучающихся:	6
	1. По учебной литературе, нормативной документации и интернет-источникам ознакомиться с оформлением конструкторской документации РЭА.	
	2. По учебной литературе, нормативной документации и интернет-источникам ознакомиться с изображением на сборочном чертеже навесных ЭРЭ	
	Чертежи и схемы печатных плат	16
	ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Платы печатные. Правила выполнения чертежей. Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы. ГОСТ 2.109-73	4
В том числе, практических занятий:	8	
1. Выполнение схемы электрической принципиальной на плату	2	
2. Выполнение перечня элементов	2	
3. Выполнение рабочего чертежа детали «Плата»	2	
4. Выполнение сборочного чертежа платы	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	4	
По учебной литературе, нормативной документации и интернет-источникам ознакомиться с правилами выполнения сборочного чертежа платы печатной.		
Раздел 3. Компьютерная графика		34
Тема 3.1. Приемы работы в среде Компас	Приемы работы в среде Компас	20
	Запуск системы КОМПАС 3D LT, стартовое окно системы, главное окно системы, строка меню в главном окне системы, строка сообщений, режим создания чертежа, окончание работы системы	4
	В том числе, практических занятий:	16
	1. Изучение графического интерфейса КОМПАС 3D LT	4
	2. Изучение типовых форматов программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь.	4
3. Выполнение геометрических построений. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки	4	
4. Редактирование объектов. Создание текста.	4	
Тема 3.2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D	14
	В том числе, практических занятий:	14
	1. Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО.	4
	2. Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств.	2
	3. Обозначение цифровых (аналоговых) микросхем на принципиальных электрических схемах.	2
	4. Построение функциональных схем шифраторов на различное число входов.	2
	5. Построения основных комбинационных устройств мультиплексоров в интегральном исполнении.	2
6. Вычерчивание принципиальной электрической схемы электронного устройства	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Инженерной графики», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для СПО / Чекмарев А. А.. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 389 с. – ISBN 978-5-534-07112-2. – URL: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-grafika-469544> (дата обращения: 11.04.2024). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Аксенова, О. Ю. Инженерная графика : учебное пособие / О. Ю. Аксенова, Е. А. Овсянникова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 133 с. — ISBN 978-5-00137-043-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122207> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник / А. А. Чекмарев ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 396 с. - ISBN 978-5-16-016231-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=434323> (дата обращения: 11.04.2024). - Текст : электронный.

3. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - 11-е изд., стереотип. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 494 с. - ISBN 978-5-16-010417-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=374967> (дата обращения: 11.04.2024). - Текст : электронный.

4. Дуркин, В. В. Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД : учебно-методическое пособие : [16+] / В. В. Дуркин ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 60 с. : ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575189> (дата обращения: 21.07.2024). - Библиогр.: с. 47. - ISBN 978-5-7782-3808-4. - Текст : электронный.

5. Исаев, И. А. Инженерная графика / И. А. Исаев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 58 с. - ISBN 978-5-00091-477-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364483> (дата обращения: 11.04.2024). - Текст : электронный.

6. Боресков, А. В. Компьютерная графика.: учебник и практикум для СПО / Боресков А. В., Шикин Е. В.. - Москва : Юрайт, 2021. - 219 с. - ISBN 978-5-534-11630-4. - URL: <https://urait.ru/book/kompyuternaya-grafika-476345> (дата обращения: 11.04.2024). - Текст : электронный.

7. Инженерная и компьютерная графика.: учебник и практикум для СПО / Под общ. ред. Анамовой Р. Р., Леоновой С. А., Пшеничной Н. В.. - Москва : Юрайт, 2021. - 246 с. - ISBN 978-5-534-02971-0. - URL: <https://urait.ru/book/inzhenernaya-i-kompyuternaya-grafika-471039> (дата обращения: 11.04.2024). - Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 11.04.2024). – Текст : электронный.

2. Инженерная графика : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств", очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. начертат. геометрии и графики ; сост. О. Ю. Аксенова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 63 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9299> (дата обращения: 11.04.2024). – Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru;

- Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции

1	Основные правила выполнения чертежей	1. Основные правила оформления чертежей	ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 09	Знания: - основных способов и методов графического решения задач профессиональной деятельности; - основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - основных положений разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации; - номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;	Опрос обучающихся по контрольным вопросам Оценивание графических заданий (Гз)
2	Чертежи и схемы по специальности	1. Схемы электрические структурные (Э1) и функциональные (Э2) 2. Схемы электрические принципиальные (Э3) 3. Чертежи и схемы печатных плат			
3	Компьютерная графика	1. Приемы работы в среде Компас 2. Составление электрических схем электронных устройств в системе Компас 3D			
				- общих сведений об основных законах геометрического формирования, построения и взаимного пересечения образов, необходимых для выполнения и чтения чертежей, составления графической технической документации; - правил чтения текстов профессиональной направленности; - построения и чтения сборочных чертежей; - правил технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - основных правил построения чертежей и схем; - последовательности взаимодействия частей схем; - методов и средств геометрического моделирования технических объектов; - основных положений Государственной системы стандартизации (ГСС); - основных положений единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - действующих нормативных требований и государственных стандартов	

			<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные способы и методы графического решения задач профессиональной деятельности; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - работать с нормативной документацией относительно профессиональной деятельности; - определять необходимые источники информации; - пользоваться ЕСКД, ГОСТами, технической документацией и справочной литературой; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; 	
			<ul style="list-style-type: none"> - использовать конструкторско-технологическую документацию; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - выполнять чертежи структурных и электрических принципиальных схем; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации; <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение контроля качества сборки и монтажных работ; - разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств; - моделировать электрические схемы с использованием пакетов прикладных программ; - разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД. 	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по разделам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, выполнении графических заданий (Гз), а также приеме правильно выполненных графических заданий аудиторной и самостоятельной работы.

Пример контрольных вопросов:

1. Какие правила устанавливают стандарты ЕСКД?
2. Назовите основные форматы по ГОСТ 2.301-68.
3. Какие сведения указывают в основной надписи?
4. Назовите виды основных надписей.
5. Что называется масштабом, и какие масштабы установлены для выполнения чертежей?

6. Какие панели инструментов существуют в системе Компас 3D?

Пример графических заданий (Гз):

1. «Чертеж детали». Выполнить построение трех проекций детали по двум заданным. Нанести размеры.

2. «Схемы структурные и электрические». Выполнить структурную и функциональную схемы электронного устройства.

3. «Схемы электрические принципиальные». Выполнить схему электрическую принципиальную электронного устройства.

4. «Схема электрическая принципиальная в среде Компас 3D». Выполнить схему электрическую принципиальную в среде графического редактора Компас 3D.

При проведении текущего контроля обучающиеся по каждому разделу дисциплины должны предоставить выполненные графические задания аудиторной и самостоятельной работы, письменно ответить на два теоретических вопроса.

Критерии оценивания: 60...100 баллов - графические задания аудиторной и самостоятельной работы выполнены правильно в полном объеме, дан правильный и полный ответ не менее, чем на один теоретический вопрос, 0...75 - в прочих случаях.

Шкала оценивания:

Количество баллов, %	60 и более	менее 60
Шкала оценивания	зачет	незачет

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенции является полный ответ на два вопроса теоретической части и решение обучающимся поставленных перед ними двух графических заданий практической части зачетного билета.

Перечень вопросов к зачету (теоретическая часть):

1. Какие правила устанавливают стандарты ЕСКД?
 2. Назовите основные форматы по ГОСТ 2.301-68.
 3. Какие сведения указывают в основной надписи?
 4. Назовите виды основных надписей.
 5. Что называется масштабом, и какие масштабы установлены для выполнения чертежей?
 6. Разрезы и сечения. Простой разрез. Классификация простых разрезов.
 7. Какие панели инструментов существуют в системе Компас 3D?
 8. Какие основные требования к рабочей документации устанавливает ГОСТ 21.101-93.
 9. Заполнение сводных таблиц.
 10. Виды и типы схем.
 11. Правила и порядок выполнения электрических схем.
 12. Условные графические и буквенные обозначения в электрических схемах ГОСТ 2.755 - 87.
 13. Размеры условных графических обозначений. ГОСТ 2.747 - 68.
 14. Выполнение структурной схемы электронного устройства.
 15. Выполнение функциональной схемы электронного устройства.
 16. ГОСТ 2.417-91 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования.
 17. Платы печатные. Правила выполнения чертежей. Требования к выполнению сборочного чертежа печатной платы. ГОСТ 2.109-73.
 18. Интерфейс КОМПАС 3D LT.
 19. Какие панели инструментов существуют в системе Компас 3D?
 20. В чем заключается настройка параметров рабочей среды в Компас 3D?
 21. Типовые форматы программы: текущий чертеж, фрагмент, деталь в системе Компас 3D.
 22. Геометрические построения. Нанесение размеров, технологических обозначений и маркировки в системе Компас 3D.
 23. Редактирование объектов. Создание текста в системе Компас 3D.
 24. Основы построения электрических схем электронных устройств. Вычерчивание УГО в системе Компас 3D.
 25. Подбор и вычерчивание основных логических элементов и простейших комбинационных устройств в системе Компас 3D.
- В практическую часть включены графические задания (см. п.5.2.1).

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов – при правильном и полном ответе на вопросы теоретической части и верном решении графических заданий практической части;

- 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов теоретической части; и верном решении графических заданий практической части;

- 60...79 баллов – при правильном и неполном решении графических заданий практической части;

- 30...59 баллов – при правильном и неполном решении одного из графических заданий практической части;

- 0...29 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...59	60...79	80...89	90...100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля по дисциплине за 30 мин. до окончания занятия, обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги, ручку и чертежные инструменты. На листе бумаги записывают Фамилию, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает вопросы и графическую задачу, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. Обучающиеся должны выполнить предложенные задания, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов и/или графических решений доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после проведения текущего контроля с даты проведения контроля. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы и решения графических задач не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении текущего контроля по дисциплине, обучающиеся также представляют Гз, выполненные на аудиторных занятиях и при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель анализирует содержащиеся в Гз графические построения, в том числе, на наличие ошибок, задает контрольные вопросы для защиты Гз, после чего оценивает достигнутый результат.

При проведении промежуточной аттестации в день дифференцированного зачета обучающиеся, сдавшие все Гз, получают зачетный билет, содержащий вопросы и графические задания из теоретической и практической частей, указанных в п. 5.2.2, на которые они должны дать ответы в течение 90 мин. По результатам ответов на вопросы и решения графических заданий зачетного билета преподаватель оценивает сформированность компетенций. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы и решения графических заданий не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

6. Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- модульная;
- интерактивная.