



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

## **Колледж космического машиностроения и технологий**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.01 Инженерная графика**

11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов»

Базовой подготовки

**Королев, 2023 г.**

**Автор Мерчанская Е.В., Пашковская Т.И**  
**Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика»– Королев**  
**МО: «ТУ ИМЕНИ А.А. ЛЕОНОВА», 2023.**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС), Учебного плана по специальности 11.02.04 «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов» (базовой подготовки).

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии 16 мая 2023 г., протокол № 11.

Программа рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17 мая 2023 г., протокол № 05.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **11.02.04** «Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.

Освоить общие и профессиональные компетенции:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Разрабатывать несложные схемы радиоэлектронных приборов, аппаратов и устройств.

ПК 1.2. Разрабатывать конструкции и рабочие чертежи функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, применяемой в комплексах и системах управления космическими летательными аппаратами.

ПК 1.3. Осуществлять технический контроль соответствия качества разработанных функциональных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры установленным нормам.

#### Личностные результаты (далее - ЛР)

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	<b>ЛР 13</b>
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	<b>ЛР 14</b>
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	<b>ЛР 15</b>
Стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	<b>ЛР 16</b>
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	<b>ЛР 17</b>
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	<b>ЛР 18</b>

Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	<b>ЛР 19</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями ГК «Ростех»</b>	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	<b>ЛР 20</b>
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	<b>ЛР 21</b>
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	<b>ЛР 22</b>
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	<b>ЛР 23</b>
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	<b>ЛР 24</b>
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	<b>ЛР 25</b>

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 66 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	136
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	70
в том числе:	
теоретические занятия	34
практические занятия	36
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	66
в том числе	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей</b>	Содержание учебного материала Отработка практических навыков оформления чертежей (форматы, масштабы, рамка, линии чертежа, основная надпись). Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме.	2 2	3 3
<b>Тема 1.2. Шрифты чертежные</b>	Практическое занятие Отработка навыков выполнения шрифтов. Заполнение основной надписи с учетом требований ЕСКД. Практическое занятие Написание текста чертежным шрифтом. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.	2 2 4	3 3 3
<b>Тема 1.3. Нанесение размеров Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей</b>	Содержание учебного материала Деление окружности, отрезка прямой, углов на равные части. Выполнение геометрических построений. Уклон и конусность. Практическое занятие Вычерчивание контура технических деталей. Практическое занятие Вычерчивание сопряжений. Практическое занятие Нанесение размеров на чертежах по ГОСТ. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.	2 2 2 2 10	3 3 3 3 3
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 2.1. Прямоугольное проецирование. Проекция точки, отрезка, плоскости. Комплексные чертежи геометрических тел.</b>	Содержание учебного материала Освоение методов проецирования. Изображение плоскостей проекции, осей координат. Выполнение комплексных чертежей точки, отрезка, плоскости. Выполнение комплексных чертежей геометрических тел. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом.	2 2 2 6	3 3 3 3
<b>Тема 2.2. Сечение геометрических тел плоскостью</b>	Содержание учебного материала Построение комплексного чертежа усеченного геометрического тела. Освоение способов преобразования проекций. Нахождение натуральной величины фигуры сечения Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом.	2 2 2 6	3 3 3 3
<b>Тема 2.3.</b>	Практическое занятие Построение комплексных чертежей модели по натуральным (заданным) образцам	2	3



<b>Просцирование моделей.</b>	Практическое занятие Освоение правил нанесения размеров на чертежах деталей. Нанесение размеров на чертеже модели	2	3	
	Практическое занятие Построение аксонометрических проекций	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником. Выполнение графических работ по теме.	8	3	
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>		<b>68</b>		
<b>Тема 3.1. Изображения: виды, разрезы, сечения</b>	Содержание учебного материала Выполнение выносных элементов. Графическое обозначение материалов. Выполнение сечений деталей.	2 2	3 3	
	Применения условностей и упрощений на чертежах.	2	3	
	Практическое занятие Выполнение и оформления основных, местных и дополнительных видов.	2	3	
	Практическое занятие Выполнения простых разрезов деталей.	2	3	
	Практическое занятие Выполнения местных разрезов деталей.	2	3	
	Практическое занятие Выполнения сложных ступенчатых разрезов деталей.	2	3	
	Практическое занятие Выполнения сложных ломаных разрезов деталей	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.,	16	3	
<b>Тема 3.2. Резьбы и резьбовые соединения Разъемные и неразъемные соединения деталей</b>	Содержание учебного материала Изображение и обозначение резьб. Вычерчивание деталей с резьбой. Чтение чертежей и обозначений стандартных резьбовых изделий Чтение чертежей и обозначений неразъемных соединений деталей.	2 2 2	3 3 3	
	Практическое занятие Выполнение чертежей резьбовых соединений	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.	7	3	
	<b>Тема 3.3 Правила разработки и оформления документации Эскизы. Рабочие чертежи деталей</b>	Содержание учебного материала Освоение правил разработки и оформления конструкторской документации.	2	3
		Практическое занятие Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали.	2	3
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.		2	3	
<b>Тема 3.4. Чертеж общего вида и сборочный чертеж. Схемы по специальности. Чтение и деталирование сборочного чертежа.</b>	Содержание учебного материала Освоение правил выполнения чертежа общего вида и сборочного чертежа, их назначение и содержание. Размеры на сборочных чертежах. Назначения и порядок заполнения спецификации. Освоение правил построения схем по специальности	2 2	3 3	
	Практическое занятие Деталирование. Отработка навыков чтения сборочного чертежа. Чтения и анализ заданного сборочного чертежа.	2	3	
	Практическое занятие Деталирование. Выполнение рабочего чертежа первой деталей сборочной единицы по сборочному чертежу	2	3	
	Практическое занятие Деталирование. Выполнение рабочего чертежа второй деталей сборочной единицы по сборочному	2	3	

	чертежу		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником и конспектом. Выполнение практического задания по теме. Оформление графической работы.	5	3
	<b>Всего:</b>	<b>136</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия
- комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц.

Технические средства обучения:

- компьютеры с программой САПР и лицензионным обучением;
- мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. - 14-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2017. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-4504-0.
2. Чекмарев А.А. Машиностроительное черчение : Учебник / Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 396 с. - ISBN 978-5-16-016231-7. - ISBN 978-5-16-108845-6.  
URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=363181>

Дополнительные источники:

1. Зеленый, Петр Васильевич. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : Учебное пособие. Москва; Минск: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М": ООО "Новое знание", 2018. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160069517.  
URL: <http://znanium.com/go.php?id=939332>
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : Учебное пособие / Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - 2 ; испр. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 78 с. - ISBN 978-5-16-011474-3. - ISBN 978-5-16-103729-4.  
URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=363750>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	<b>Текущий контроль:</b>
- пользоваться Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, технической документацией и справочной литературой;	- оценка в ходе проведения и защиты практических работ
- оформлять технологическую и другую техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.	- оценка выполненных самостоятельных работ
<b>Знания:</b>	<b>Промежуточный контроль:</b>
- основные правила построения чертежей и схем;	- проверка и оценивание индивидуальных графических практических заданий.
- способы графического представления пространственных образов;	- оценка выполненных самостоятельных работ
- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации.	- оценка результатов устных опросов
	<b>Итоговый контроль:</b>
	- дифференцированный зачет.

### 4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА.

1. Какие бывают типы линий и когда они применяются?
2. Какие бывают размеры шрифта, и чем они определяются?
3. Что такое сопряжение?
4. Какие прямые называются прямыми общего положения?
5. Какие прямые называются проецирующими?
6. Какие прямые называются параллельными?
7. Назовите основные плоскости проекции.
8. Какие плоскости называются плоскостями общего положения?
9. Какие плоскости называются проецирующими?
10. Какие плоскости называются параллельными?
11. Какие способы преобразования применяются для определения действительных размеров и форм отрезков и плоских фигур?

12. Какие бывают виды аксонометрических проекций?
13. Как располагаются координатные оси в различных видах аксонометрических проекций?
14. Какой коэффициент искажения по осям в диметрии?
15. Как определяют проекции точек, лежащих на поверхности объемных фигур?
16. Как определяют на комплексном чертеже действительный вид сечения?
17. Какими линиями на чертеже изображают линии сгиба разверток?
18. Что такое разрез и как он выполняется?
19. Как наносят штриховку фигур сечения?
20. Как выполняется ломаный разрез?
21. Чем отличается сечение от разреза?
22. Какие элементы деталей на разрезах не заштриховываются?
23. Что называется сложным разрезом?
24. Как обозначается резьба на детали?
25. Чему равна длина ввинчиваемого конца шпильки?
26. Что называется модулем зубчатого зацепления?
27. Какие правила нанесения позиций на сборочных чертежах?
28. Какие размеры наносятся на сборочном чертеже?
29. Что называется детализацией?

## 4.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ И ОТВЕТОВ

Для определения качества графических работ и ответов применяются следующие основные показатели оценки:

- соответствие выполненной графической работы требованиям подготовки, сформулированным целям и задачам;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные);
- использование современных информационных технологий при выполнении графической работы;
- возможность использования полученных навыков в профессиональной практике для решения конструкторских и технологических задач.

При оценке графических работ и ответов учитываются качество графических работ и ответы на вопросы, заданные по теме графической работы.

Результаты графических работ и ответов определяются оценками *«отлично»*, *«хорошо»*, *«удовлетворительно»*, *«неудовлетворительно»*.

Оценки *«отлично»* заслуживает графическая работа и ответ, в которых полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы. Студент при ответе дает аргументированные ответы на все вопросы преподавателя, проявляет творческие способности в понимании и изложении ответов на вопросы, показывает умение оформлять проектно - конструкторскую, технологическую и

другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой, показывает знания основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации.

Оценка *«хорошо»* выставляется за графическую работу и убедительный ответ. При его этом студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными, во время ответа использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, показывает умение оформлять проектно - конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой, показывает знания основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за графическую работу и ответ, в которых имеются замечания по содержанию, теоретические выводы в основном правильные, недостаточно соблюдены требования ЕСКД и не на все вопросы студент дал правильные ответы.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за графическую работу и ответ, которые не отвечают требованиям ЕСКД, студент не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях