



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.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Королев
2023**

Автор/составитель Мерчанская Елена Владимировна, Пашковская
Татьяна Ивановна

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Инженерная графика
- Королёв МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), учебным планом и образовательной программой по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов 25 апреля 2023г., протокол № 8.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01; 02; 04; 05; 07; 08; 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции, формируются личностные результаты.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4 ЛР 2-4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 25	<p>читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</p> <p>выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <p>оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>правила чтения конструкторской и технологической документации;</p> <p>способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;</p> <p>законы, методы и приемы проекционного черчения;</p> <p>требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</p> <p>правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</p> <p>технику и принципы нанесения размеров;</p> <p>классы точности и их обозначение на чертежах;</p> <p>типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	92
в т.ч. в форме практической подготовки	82
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	82
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей		10/8	
Тема 1.1. Назначение и общие требования к чертежам	Содержание учебного материала	4/2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные 2. Масштабы по ГОСТ 2.302-68 3. Типы линий чертежа: наименование, начертание, толщина линий, назначение 4. Основные надписи на чертежах по ГОСТ 2.104-68		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1 Выполнение линий чертежа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Чертёжный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала	4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Размеры параметров шрифта. Правила выполнения надписей на чертежах. Написание букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 2. Изучение размеров и начертания чертежного шрифта Практическое занятие 3 Написание букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Нанесение размеров на чертеже, масштабы	Содержание учебного материала	2	
	Основные правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 4 Нанесение размеров на чертежах деталей в соответствии с ГОСТ 2.107-68	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Геометрическое черчение		8/8	
Тема 2.1. Способы деления отрезков, окружностей на равные части и сопряжения	Содержание учебного материала	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 5 Построение деления отрезка прямой, углов и окружности на равные части. Практическое занятие 6 Построение правильных вписанных многоугольников. Практическое занятие 7 Построение лекальных и коробовых линий. Практическое занятие 8 Построение различных видов сопряжений: внутреннее, внешнее, смешанное		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Проекционное черчение		14/12	
Тема 3.1. Прямоугольное проецирование. Плоскость. Аксонометрические проекции	Содержание учебного материала	9/8	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Изображение плоскости на комплексном чертеже. 2. Взаимное расположение плоскостей. Способы задания плоскости на чертеже. 3. Плоскости общего и частного положения: проецирующие и уровня. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом вращения, способом совмещения, способом замены плоскостей проекции, построение на чертеже 4. Общие понятия об аксонометрических проекциях. 5. Виды аксонометрических проекций (изометрия, диметрия). 6. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажения. 7. Построение плоских фигур в аксонометрии		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 9 Образование проекций. Практическое занятие 10 Методы и виды проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Практическое занятие 11 Проецирование точки на три плоскости проекции. Практическое занятие 12 Проецирование отрезка прямой на плоскости		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Поверхности и тела	Содержание учебного материала	2/2	
	Проецирование геометрических тел (пирамиды, призмы, конуса, цилиндра) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, рёбер, граней, осей и образующих). Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям геометрических тел		

	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 13 Проекция геометрических тел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	3/2	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Пересечение геометрического тела фронтально-проецирующей секущей плоскостью. Построение усеченного геометрического тела в изометрии. Нахождение действительной величины фигуры сечения. Построение развёртки усечённого геометрического тела		
	Построение линий пересечения поверхностей тел и линий перехода. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся многогранников. Построение взаимно пересекающихся поверхностей вращения, с помощью вспомогательных секущих плоскостей. Построение комплексного чертежа и изометрии пересекающихся тел вращения. Построение частных случаев пересечения цилиндра с цилиндром		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 14 Сечение геометрических тел плоскостями		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4 Техническое рисование		2/2	
Тема 4.1. Технический рисунок	Содержание учебного материала		
	Назначение технического рисунка. Техника зарисовки. Придание рисунку рельефности		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 15 Выполнение технического рисунка объёмных тел	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5 Машиностроительное черчение		32/28	
Тема 5.1. Правила разработки и оформления машиностроительных чертежей	Содержание учебного материала	3/2	
	Машиностроительное черчение, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор стандартов ЕСКД и ЕСТД		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 16 Выполнение индивидуальных заданий по машиностроительному черчению	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Виды, разрезы и сечения на чертежах	Содержание учебного материала	5/4	
	Назначение, расположение и обозначение основных, дополнительных и местных видов. Выполнение разрезов простых: горизонтальный, вертикальный, наклонный. Соединение		

	половины вида с половиной разреза. Выполнение разрезов сложных: ступенчатый, ломанный. Обозначение разрезов. Выполнение разрезов местных		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 17 Выполнение разрезов простых, соединение половины вида с половиной разреза (правила) Практическое занятие 18 Выполнение сечения: назначение, расположение и обозначение	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала	3/2	
	Понятие о винтовой поверхности. Выполнение винтовой линии на поверхности цилиндра и конуса. Основные сведения о резьбе. Типы и различные профили резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Изображение резьбы на стержне и в отверстиях		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 19 Выполнение резьбы на чертежах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.4 Эскизы деталей и рабочие чертежи	Содержание учебного материала	4/4	
	Последовательность выполнения эскиза деталей. Выполнение эскиза технической детали.		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 20 Выполнение эскиза и рабочего чертежа детали 1-й сложности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.5 Разъёмные и неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	5/4	
	Виды разъёмных соединений: их назначение. Изображение соединений при помощи болтов, винтов, шпилек упрощенно по ГОСТ 2.315-68. Вычерчивание болтового соединения по условным соотношениям размеров. Вычерчивание винтового и шпильчатого соединений по условным соотношениям размеров. Резьбовые соединения, Сварные соединения		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 21 Разъёмные и неразъёмные соединения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.6. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4/4	
	1. Основные виды передач. Конструктивные разновидности зубчатых колёс. Выполнение основных параметров цилиндрического зубчатого колеса. 2. Выполнение эскиза и оформление рабочего чертежа цилиндрического зубчатого колеса		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

	Практическое занятие 22 Оформление чертежа зубчатого колеса		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.7 Общие сведения об изделиях и составление сборочных чертежей	Содержание учебного материала	4/4	
	Выполнение сборочного чертежа		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 23 Выполнение сборочного чертежа		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.8. Чтение и детализирование чертежей	Содержание учебного материала	4/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Работа по чертежам индивидуальных заданий. Назначение и работа данной сборочной единицы. Принцип работы сборочной единицы. Количество деталей входящих в данную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Увязка сопрягаемых элементов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 24 Работа по чертежам индивидуальных заданий (Детализирование сборочного чертежа (деталь №N...))		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6 Общие сведения о машинной графике		26/24	
Тема 6.1. Общие сведения о машинной графике	Содержание учебного материала	6/4	ОК.01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 07; ОК 08; ОК 09. ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	1. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства.		
	2. САД – компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двухмерного и трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и технологической документации.		
	3. САМ – компьютерная помощь в производстве; средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 25 Общие приёмы работы в системе «Компас»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.2 Создание графических документов в системе «Компас»	Содержание учебного материала	16/16	
	Система Компас, приемы работы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	Практическое занятие 26 Механизм привязок.		
	Практическое занятие 27 Приемы создания 2D геометрических объектов: точки, прямой,		

	отрезка, окружности, многоугольников. Практическое занятие 28 Приемы редактирования 2D геометрических объектов: симметрия, копирование, поворот, масштабирование, удаление частей объектов. Практическое занятие 29 Приемы создания и редактирования 3D геометрических объектов		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.3 Оформление чертежей в системе «Компас»	Содержание учебного материала	4/4	
	Оформление чертежей в системе «Компас»		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 30 Оформление чертежей в системе «Компас»		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация			
Всего:		92/82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Инженерной графики»

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 реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1172078>

2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>.

3. Кувшинов Н. С., Скоцкая Т. Н. Инженерная графика : Учебник / Кувшинов Н. С., Скоцкая Т. Н. - Москва : КноРус, 2023. - 348 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-11728-6. URL: <https://book.ru/book/949663>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. 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>

2. Веселов В. И., Георгиевский О. В. Инженерная графика для машиностроительных специальностей : Учебник / Веселов В. И., Георгиевский О. В. - Москва : КноРус, 2023. - 159 с. - Режим доступа: book.ru. - ISBN 978-5-406-11624-1. URL: <https://book.ru/book/949720>

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
правила чтения конструкторской и технологической документации; способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; законы, методы и приемы проекционного черчения; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД); правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; технику и принципы нанесения размеров; классы точности и их обозначение на чертежах; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; Принимает соответствующий алгоритм для выполнения чертежа определенной детали Перечисляет способы графического представления объектов; Перечисляет условные обозначения; Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; Выполняет аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела; Находит натуральную величину фигуры сечения По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД.	Текущий контроль: Наблюдение и оценка в процессе практических занятий, выполнение индивидуальных заданий, самостоятельная работа. Промежуточная аттестация:
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на	составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике; расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; при выполнении чертежей	

<p>поверхности, в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; необходимое количество видов, разрезов, выносных элементов; -определяет составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов; выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; строит проекции точек, используя дополнительные построения; Выбирает масштаб; Определяет необходимое количество видов и разрезов; определяет главный вид; Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике; Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета и заносит их в таблицу; Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	
--	--	--