

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Инженерная графика

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05 Инженерная графика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования и примерной основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчик: преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» Юдаева Г.В.

*Рассмотрено на заседании ПЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № _____ от
«__» _____ 2024г.
Председатель ПЦК
_____ Н.В.Таргонский*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи и схемы по профилю специальности;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;
- выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ;
- оформлять проектную, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды нормативно-технической и производственной документации;
- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
- 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;
- средства и методы автоматизации графических работ, принципы работы систем автоматизированного проектирования;
- технологии компьютерной графики.

Содержание дисциплины способствует формированию следующих компетенций и личностных результатов:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете. ПК 1.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами самолетного типа. ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 1.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов самолетного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 1.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов самолетного типа. дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете. ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа. ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 2.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также ру-

ководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов вертолетного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 2.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа. ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете. ПК 3.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа. ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа. ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов. ПК 3.7. Организовывать и осуществлять транспортировку и хранение беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации. ПК 4.2. Осуществлять техническую эксплуатацию систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, а также систем крепления внешнего груза. ПК 4.3. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации. ПК 4.4. Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов. ПК 4.5. Осуществлять обработку информации, полученной от систем фото- и видеосъемки, систем специализированного навесного оборудования, системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства, систематизировать полученные данные и организовывать их хранение.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 117 часов;
- самостоятельной аудиторной работы обучающегося – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	117
в том числе:	
практические занятия	66
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, графических работ, графических задач и упражнений, компьютерных чертежей и моделей	2
<i>Итоговая аттестация в форме защиты портфолио</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины. Средства инженерной графики. Чертежные инструменты и принадлежности.	1	1
Раздел 1. Стандарты технической документации		25	
Тема 1.1. Требования стандартов технической документации	Содержание учебного материала	7	1
	Общие сведения о стандартизации. Стандарты ЕСКД. Стандарты ЕСТД.		2
	Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Форматы (ГОСТ 2.301-68). Масштабы (ГОСТ 2.302-68).		
	Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-81). Основные надписи (ГОСТ 2.104-2006).		
	Нанесение размеров на чертежах (ГОСТ 2.307-68).		
	Общие правила оформления технологических документов общего назначения (ГОСТ 3.1105-2011).		
	Практические занятия	8	3
Практическая работа №1 Подготовка листа формата А3. Выполнение стандартных линий на чертеже.			
Практическая работа №2 Выполнение основной надписи. Оформление чертежа.			
Практическая работа №3 Выполнение надписей чертежным шрифтом.			
	Защита портфолио	1	
Тема 1.2. Геометрические построения на плоскости	Содержание учебного материала	3	2
	Основные правила геометрических построений чертежа. Приемы вычерчивания контуров технических деталей. Деление отрезков прямых линий, углов, окружностей на равные части.		
	Практические занятия	6	3
Построение сопряжений, применяемых в контурах технических деталей.			

	Вычерчивание контуров технических деталей с применением различных геометрических построений.		
Раздел 2. Проекционное черчение		24	
Тема 2.1. Прямоугольное проецирование предметов	Содержание учебного материала	4	2
	Способы графического представления объектов, пространственных образов. Общие сведения о видах проецирования. Прямоугольное проецирование. Система плоскостей проекций.		
	Комплексный чертеж точки, отрезка прямой линии, плоскости, геометрических тел.	6	3
	Практические занятия		
	Проецирование точки. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой линии. Проецирование плоскости, плоских фигур.		
	Проецирование цилиндра, конуса.		
Проецирование призмы, пирамиды.			
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	Содержание учебного материала	4	1
	Общие понятия об аксонометрических проекциях, их виды (ГОСТ 2.317-69). Расположение осей и коэффициенты искажения.		
	Построение аксонометрических проекций геометрических тел и моделей.		2
	Практические занятия	4	3
	Аксонометрия геометрических тел.		
	Комплексные чертежи моделей. Аксонометрические проекции моделей		
Тема 2.4. Технический рисунок	Содержание учебного материала	3	2
	Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел. Рисунки деталей машин и механизмов. Правила штриховки и шраффировки поверхностей.		
	Практические занятия	3	3
	Выполнение технических рисунков плоских фигур геометрических тел.		
Раздел 3. Схемы		8	
Тема 3.1. Правила выполнения схем	Содержание учебного материала	3	2
	Определение и классификация схем (ГОСТ 2.701-2008). Условные графиче-		

	ские обозначения общего применения в схемах (ГОСТ 2.721-74). Общие правила построения схем.		
	Практические занятия	5	3
	Выполнение кинематических и электрических принципиальных схем.		
	Выполнение схем по профилю специальности.		
	Выполнение графической работы № 5 «Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.»		
	Защита портфолио	1	
Раздел 4. Машиностроительное черчение		57	
Тема 4.1. Основные положения конструкторской и технологической документации. Изображения на чертежах	Содержание учебного материала	5	1
	Виды изделий (ГОСТ 2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Стадии разработки конструкторской документации (ГОСТ 2.103-68). Стадии разработки и виды технологической документации (ГОСТ 3.1102-2011)		
	Изображения – виды, разрезы, сечения по ГОСТ 2.305-2008. Классификация видов. Классификация разрезов. Обозначение разрезов. Сечения. Выносные элементы.		2
	Практические занятия	6	3
	Выполнение и обозначение видов на чертеже. Выполнение простых разрезов и сечений. Их обозначение.		
Выполнение и обозначение сложных разрезов. Выполнение выносных элементов.			
Тема 4.2. Конструктивные элементы деталей. Изображение и обозначение резьбы	Содержание учебного материала	5	1
	Конструктивные элементы деталей. Резьба. Основные определения (ГОСТ 11.708-82). Назначение. Образование и параметры резьбы. Изображение резьбы на чертежах (ГОСТ 2.311-68).		
	Виды и типы резьбы. Условные обозначения различных типов резьбы. Конструктивные элементы резьбы.		2

	Практические занятия	7	3
	Изображение и обозначение резьбы на чертежах.		
	Зубчатая передача		
	Неразъемные соединения		
	Защита портфолио	1	
Тема 4.3. Чертежи и эскизы деталей	Содержание учебного материала	8	2
	Требования к чертежам деталей (ГОСТ 2.109-73). Графическая и текстовая часть чертежа детали. Обозначение материалов на чертежах деталей.		
	Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах деталей (ГОСТ 2.307-2011). Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей (ГОСТ 2.308-2011).		
	Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309-73. Технические требования. Последовательность выполнения эскиза детали с натуры.		
	Практические занятия	12	3
	Выполнение эскиза детали.		
	Выполнение графической работы № 6 «Чертеж детали».		
Тема 4.4. Чертежи сборочных единиц	Содержание учебного материала	5	2
	Назначение и содержание чертежей общего вида. Сборочный чертеж, назначение и содержание. Порядок чтения чертежей сборочных единиц.		
	Последовательность выполнения сборочного чертежа и его оформление. Упрощения на сборочных чертежах. Спецификация, правила ее чтения и составления (ГОСТ 2.106-96).		
	Практические занятия	8	3
	Выполнение и оформление сборочного чертежа изделия.		
	Выполнение спецификации.		
	Выполнение графической работы № 7 «Сборочный чертеж изделия».		
	Аудиторная самостоятельная работа	2	
	Защита портфолио	2	
	Всего:	119	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- объемные модели для выполнения комплексных чертежей;
- образцы деталей для выполнения эскизов и рабочих чертежей;
- образцы сборочных единиц для выполнения сборочных чертежей;
- альбомы сборочных и строительных чертежей;
- комплекты заданий для графических работ;
- комплекты заданий для тестирования;
- измерительные и чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- комплект электронных плакатов и учебников;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для обучающихся:

1. Пуйческу Ф.И. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – М.: Издат. Центр «Академия», 2023. – 336 с.
2. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2023. – 352 с.
3. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учеб. пособие для техникумов. – М.: ИД Альянс, 2023. – 368 с.
4. Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом. – М.: Машиностроение, 2000. – 84 с.
5. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: практикум – СПб: Изд. БХВ-Петербург, 2023. – 592 с.
6. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. - М.: Изд-во стандартов, 1996. – 25 с.

Для преподавателей:

1. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики. – М.: ФОРУМ, 2009. – 240 с.
2. Нартова Л.С., Якунин В.И. Начертательная геометрия. – М.: Дрофа, 2023. – 208 с.

3. Единая система конструкторской документации. Общие правила оформления чертежей. Издание официальное. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 158 с.

4. ГОСТ Р 22.8.01-96 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 6 с.

Справочники:

1. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Инженерная графика: Справочные материалы. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2023. – 416 с.

2. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2000. – 493 с.

3. Годик Е.И., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. – М.: Машиностроение, 1974. – 696 с.

Интернет-ресурсы

1. Решения АСКОН в высших и средних специальных учебных заведениях. // <http://edu.ascon.ru/institutes/>.

2. Разработка чертежей: правила их выполнения и ГОСТы. // <http://dvgma.vld.ru/Temp/Cherhen/Herhen.htm>.

3. Инженерная графика и начертательная геометрия: конспект лекций, задачи, решения. / Электронный учебник. – НИИ «Учебная техника и технологии» ЮУрГУ // <http://www.labstend.ru/>.

Дополнительные источники:

1. Азбука КОМПАС 3DV12: Самоучитель. – ЗАО АСКОН, 2021. – 332 с.

2. Бочков А.Л. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС-3D: практическое руководство – СПб: СПбГУ ИТМО, 2022. – 84 с.

3. Исаев И.А. Инженерная графика: Рабочая тетрадь. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 80 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также проверки индивидуальных заданий и графических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
читать рабочие и сборочные чертежи и схемы по профилю специальности;	индивидуальные задания, графические работы
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов	индивидуальные задания, графические работы
выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ	графическая работа
оформлять проектную, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	индивидуальные задания, графические работы
Знания:	
виды нормативно-технической и производственной документации	устный опрос, тестовый контроль
правила чтения конструкторской и технологической документации	индивидуальные задания
способы графического представления объектов, пространственных образов и схем	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	устный опрос, тестовый контроль
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем	тестовый контроль, индивидуальные задания
технику и принципы нанесения размеров	тестовый контроль, индивидуальные задания
классы точности и их обозначение на чертежах	индивидуальные задания
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления	тестовый контроль, индивидуальные задания
средства и методы автоматизации графических работ, принципы работы систем автоматизированного проектирования	устный опрос, тестовый контроль, индивидуальные задания
технологии компьютерной графики	индивидуальные задания

В состав портфолио входят следующие графические работы:

Работы 1 семестр

1. Линии чертежа
2. Основная надпись
3. Прямой шрифт размер 10

Работы 2 семестр

3. Некоторые геометрические построения: деление отрезков, углов, окружностей.
4. Сопряжения
5. Проецирование точки, отрезка.
6. Проецирование геометрических тел
7. Аксонометрия геометрических тел.
8. Комплексный чертеж модели
9. Технический рисунок
10. Электрическая схема

Работы 3 семестр

11. Принципиальная схема цифровой техники.
12. Построение разрезов сечений
13. Резьбовые соединения
14. Зубчатые передачи
15. Неразъемное соединение

4 семестр

16. Эскизы деталей
17. Чертежи деталей
18. Сборочный чертеж