

Программа учебной дисциплины ОП.05 Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) утверждённого Приказом Минпросвещения России от 09 января 2023 г. № 2 по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

Машанова М.В., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность


_____ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК преподавателей и мастеров производственного обучения строительного профиля, машиностроения и наземного транспорта

Протокол № 5... от «15» января 2024 г.

Председатель Машанова М.В.


_____ подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 05 Инженерная графика»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 05 Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии:

Код	Наименование общих компетенций
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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
--------	--------

<p>-читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;</p> <p>-выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их 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; -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 и Единой системы технологической документации;</p> <p>-правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; -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 максимальная учебная нагрузка	132
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	66
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, час.	Коды ПК, ОК и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1. «Геометрическое черчение и правила оформления чертежей»			28	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
Тема 1.1 Понятие о стандартах. Основные элементы чертежа.		Содержание учебного материала	10	
	1	1. Цели и задачи курса. Общее ознакомление с разделами программы. Чертёжные инструменты.	2	
	2	Понятие о ЕСКД. Система ГОСТов и ЕСКД. Основные направления и перспективы развития стандартизации.	2	
	3	Форматы чертежей по ГОСТу 2.301-68. Линии чертежа по ГОСТу 2.303-68. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр по ГОСТу 2.304-81.	2	
	4	Практическое занятие №1. Выполнение графических работ: № 1. «Рамка, вычерчивание линий, и нанесение надписей на чертежах»	2	
	5	Практическое занятие № 2. Выполнение графических работ: № 2. Задание «Шрифты».	2	
Тема 1.2 Деление окружности на равные части.		Содержание учебного материала	8	
	6	Построение и технологическое применение сопряжений и лекальных кривых.	2	

Построение сопряжений	7	Деление окружности на равные части.	2	
	8	Практическое занятие № 3. Выполнение графических работ: № 3. Деление окружности на равные части	2	
	9	Практическое занятие №4. Выполнение графических работ: № 4. Построение сопряжений	2	
Тема 1.3. Вычерчивание контуров технических деталей		Содержание учебного материала	10	
	10	Масштабы по ГОСТу 2.302-68.	2	
	11	Правила нанесения размерных линий на чертеже по ГОСТу 2.3-7-687 (СТ СЭВ-79)	2	
	12	Практическое занятие № 5. Выполнение графических работ № 5 Вычерчивание контуров технических деталей с различными видами сопряжений	2	
	13	Практическое занятие № 6. Выполнение графических работ: № 6 Нанесение размеров на чертежах деталей простой конфигурации	2	
	14	Самостоятельная работа 1. Доработка чертежей;	2	
РАЗДЕЛ. 2 Проекционное черчение			20	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
Тема 2.2 Аксонметрические проекции		Содержание учебного материала	10	
	15	Виды аксонометрических проекций.	2	
	16	Изображение в аксонометрических проекциях плоских фигур.	2	
	17	Практическое занятие № 7. Выполнение графической работы: № 7 Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях.	2	
	18	Практическое занятие №8 Выполнение графической работы: № 8 Изображение окружности в аксонометрических проекциях.	2	
	19	Практическое занятие № 9 Выполнение графической работы:	2	

		№ 9 Изображение объемного тела (призмы) в изометрической проекции по заданному комплексному чертежу.		
Тема 2.3. Поверхности и тела		Содержание учебного материала	10	
	20	Проецирование геометрических тел.	2	
	21	Построение проекции точек, принадлежащих поверхности геометрических тел.	2	
	22	Изображение поверхностей геометрических тел в аксонометрических проекциях.	2	
	23	Практическое занятие №10. Выполнение графических работ: № 10. По двум проекциям геометрических тел построить третьи проекции. Найти все проекции заданных точек на поверхности геометрических тел.	2	
	24	Самостоятельная работа 2. Доработка чертежей	2	
Раздел 3. Машиностроительное черчение			38	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
Тема 3.1. Общие правила выполнения чертежей и виды конструкторской документации Категории изображений на чертежах. Виды. Простые разрезы. Сложные разрезы. Сечения.		Содержание учебного материала	14	
	25	Машиностроительный чертёж. Виды конструкторских документов. Основные виды. Местные виды. Дополнительные виды.	2	
	26	Разрезы. Простые разрезы. Обозначение разрезов. Наклонные разрезы. Местные разрезы. Сложные разрезы - ступенчатые и ломаные.	2	
	27	Сечения - вынесенные и наложенные. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графические обозначения материалов в сечениях.	2	
	28	Практическое занятие № 11. Выполнение графической работы: № 11 Изображение 3-х проекций детали с совмещением видов с разрезами.	2	
	29	Практическое занятие № 12. Выполнение графической работы:	2	

		№ 12 Выполнение 3-х видов детали и ее аксонометрической проекции.		
	30	Практическое занятие № 13. Выполнение графической работы: № 13 Выполнение 3-х видов детали с простыми разрезами и ее аксонометрической проекции.	2	
	31	Практическое занятие №14. Выполнение графических работ: № 14. Построение по двум видам третьего вида и необходимых простых разрезов. Нанесение размеров. Построение аксонометрической проекции модели с вырезом четверти.	2	
Тема 3.2. Обозначение и изображение резьб		Содержание учебного материала	8	
	32	Общие сведения о резьбах. Элементы резьб. Виды резьб.	2	
	33	Условное изображение и обозначение резьб по ГОСТу 2.311-68.	2	
	34	Практическое занятие №15. Выполнение заданий: № 15 Выполнение чертежа резьбового изделия и резьбового соединения	2	
	35	Практическое занятие № 16. Выполнение заданий: № 16 Выполнение винтовой линии на поверхности цилиндра.	2	
Тема 3.3. Передачи вращательного движения		Содержание учебного материала	4	
	36	Зубчатые передачи, их назначение и виды. Условные изображения зубчатых колёс и червяков на рабочих чертежах по ГОСТу 2.402-68.	2	
	37	Практическое занятие № 17 Выполнение графических работ: № 17 Расчёт размеров зубчатого колеса и его изображение на чертеже.	2	
Тема 3.4. Чертежи общего вида. Сборочный чертёж		Содержание учебного материала	12	
	38	Конструкторская документация. Чертеж общего вида. Сборочный чертёж, его назначение и место в производстве.	2	
	39	Выполнение эскизов деталей для составления сборочного чертежа.	2	

	40	Практическое занятие № 18. Выполнение графических работ: № 18 Выполнение сборочного чертежа	2	
	41	Практическое занятие № 19. Выполнение графических работ: № 19 Выполнение детали сборочной единицы.	2	
	42	Практическое занятие № 20. Выполнение графических работ: № 20 Выполнение спецификации сборочного чертежа	2	
	43	Самостоятельная работа 4. Доработка чертежей;	2	
РАЗДЕЛ 4. Специальное черчение				ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
Тема 4.1 Схемы и их выполнение. Схемы электрические. Методы и приёмы выполнения чертежей и схем по специальности		Содержание учебного материала	8	
	44	Общие сведения о схемах. Разновидности схем. Электрическая принципиальная схема.	2	
	45	Практическое занятие № 21 Выполнение графических работ: № 21 Выполнение принципиальной электрической схемы.	2	
	46	Практическое занятие № 22. Выполнение графических работ: № 22 Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.	2	
	47	Практическое занятие № 23. Выполнение графических работ: № 23 Выполнение принципиальной схемы цифровой техники.	2	
РАЗДЕЛ 5. Машинная графика			38	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09.
Тема 5.1. Основные понятия машинной графики. Двумерное		Содержание учебного материала	12	
	48	Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.	2	
	49	Основы работы в КОМПАС-ЗБ. Интерфейс программы. Панель	2	

проектирование в Компас-3Б		свойств и Панель параметров. Компактная панель.		
	50	Черчение на плоскости в КОМПАС-3Б.	2	
	51	Практическое занятие № 24 Выполнение заданий: № 24 Вычерчивание трех проекций детали с изображением невидимых линий по представленному объемному изображению детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТ 2.307-68 (задание GR8).	2	
	52	Практическое занятие № 25. Выполнение заданий: №25 Построение третьей проекции модели по двум заданным, совмещение осевых линий, нанесение размеров, заполнения основной надписи чертежа (задание GR9).	2	
	53	Практическое занятие № 26. Выполнение заданий: №26 Построение трех проекций детали с разрезами, указанными в задании (задание GR10).	2	
Тема 5.2 Трехмерное моделирование в системе КОМПАС 3D.		Содержание учебного материала	26	
	54	Изучение особенностей интерфейса окна трехмерного моделирования.	2	
	55	Классификация операций при работе с твердотельными моделями (операция выдавливание, операция вращение, кинематическая операция, операция по сечениям).	2	
	56	Построение трехмерной модели.	2	
	57	Операции вырезания существующей геометрии (вырезать выдавливанием, вырезать вращением, вырезать кинематически, вырезать по сечениям).	2	
	58	Построение модели детали по аксонометрическому изображению.	2	
	59	Практическое занятие № 27 Выполнение заданий: №27. Создание 3D модели детали Вилка в системе «Компас 3D», определение ее свойств, сохранение в файле на диске.	2	
	60	Практическое занятие № 28 Выполнение заданий:	2	

	№28. Создание рабочего чертежа детали Вилка в системе «Компас 3D» по ее 3D модели, созданной на предыдущем занятии, выполнение разрезов, простановка размеров, выполнение осевых линий.		
61	Практическое занятие № 29 Выполнение заданий: №29. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR8).	2	
62	Практическое занятие № 30 Выполнение заданий: №30. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR9).	2	
63	Практическое занятие № 31 Выполнение заданий: №31. По предложенным изображениям построить 3D модели в «Компас 3D» (задание GR10) с четвертным разрезом.	2	
64	Практическое занятие № 32 Выполнение графических работ: № 32. Построение по двум видам детали объемной модели и выполнение необходимых разрезов. Выполнение графических работ: Построение по объемной модели 3 -х плоских проекций и указанных разрезов. Нанесение размеров и осевых линий.	2	
65	Практическое занятие № 33 Выполнение заданий: №33. По предложенным изображениям тел вращения построить 3D модели в «Компас 3D» (задание PKG).	2	
66	Самостоятельная работа 5. Доработка чертежей; -доработка компьютерных практических работ.	2	
	Всего час.	132	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Инженерная графика»,

- оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект чертёжных инструментов;
- чертёжные доски и рейсшины для обучающихся;
- измерительный инструмент для обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бродский, А.М. Инженерная графика (металлообработка). Учебник. 15-е издание, Москва. Издательский центр «Академия».

2. Бродский, А.М. Практикум по инженерной графике. Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения: -читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; -выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их 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>Знания: 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 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</p>	<p>Оценка результатов освоения учебной дисциплины в процессе текущей и промежуточной аттестации выполняется: «Отлично» - при следующих условиях: - дан исчерпывающий и обоснованный ответ на поставленный вопрос; - показано глубокое и творческое овладение основной и дополнительной литературой; -высказываемые положения и действия обоснованы с использованием наглядных пособий, схем; -ответы отличаются четкостью и краткостью действия; быстротой, правильностью и репительностью мысли и решения; излагаются с применением научной терминологии, в необходимой логической последовательности. «Хорошо» - при следующих условиях: -ответы в основном краткие и изложена сущность явления (процесса); -дан полный, достаточно глубокий и обоснованный ответ на поставленный вопрос; -даны полные, но недостаточно обоснованные ответы на дополнительные вопросы; -показаны глубокие знания основной и недостаточные знания дополнительной литературы; - ответы в основном были краткими, но в них</p>	<p>- наблюдение за выполнением практических работ; - оценка выполнения заданий к практическим работам. -выполнение чертежей -внеаудиторная самостоятельная работа. - индивидуальные задания - оценка выполнения практических работ; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении вступного опроса; - оценка качества сформированных знаний студента при проведении тестирования.</p>

чтения и составления	<p>не всегда выдерживалась логическая последовательность.</p> <p>«Удовлетворительно»</p> <p>- при следующих условиях:</p> <p>- даны в основном правильные ответы на все вопросы, но без должной глубины и обоснования;</p> <p>- при ответе допущены отдельные ошибки, не приведшие к большим отклонениям от правильного ответа;</p> <p>- показаны недостаточно уверенные навыки принятия решений или действий в созданной обстановке;</p> <p>- показаны недостаточно прочные практические навыки;</p> <p>- не даны положительные ответы на некоторые дополнительные вопросы;</p> <p>- показаны недостаточные знания основной литературы;</p> <p>- ответы были очень краткими, мысли излагались недостаточно четко и без должной логической последовательности.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».</p>	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии _____,

Протокол № ____ от «__» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии _____,

Протокол № ____ от «__» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии _____,

Протокол № ____ от «__» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии _____,

Протокол № ____ от «__» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год без изменений и дополнений на заседании цикловой комиссии _____,

Протокол № ____ от «__» _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /