**Приложение**

к ОПОП-ППССЗ по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**для специальности**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки:2025)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**
 |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.2 Инженерная графика является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП – ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 25. 02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП – ППССЗ:**

Учебная дисциплина «ОП.02Инженерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 09*.*

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

**уметь:**

У.1 – читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;

У.2 – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;

У.3 – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;

У.4 – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;

У.5 – оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

У.6 – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;

У.7 – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

**знать:**

З.1 – правила чтения конструкторской и технологической документации;

З.2 – способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;

З.3 – законы, методы и приемы проекционного черчения;

З.4 – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации(ЕСТД);

З.5 – правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;

З.6 – технику и принципы нанесения размеров;

З.7 – классы точности и их обозначение на чертежах;

З.8 – типы и назначение спецификаций;

З.9. – правила их чтения и составления;

З.10 – правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**- общие:**

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

**- профессиональные:**

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 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа, с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.

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.

1.2.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

**ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

**Очная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)**  | **78** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **54** |
| в том числе: |
| лекции | 18 |
| практические занятия (в форме практической подготовки) | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **24** |
| в том числе: |
| * работа с конспектом занятий;
* работа с учебными изданиями и специальной технической литературой;
* подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.
 | 24 |
| **Промежуточная аттестация** в форме дифференцированного зачета (3семестр) |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**Очная форма обучения**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1Геометрическое черчение** | **18/8/6** |  |
| **Тема 1.1**Правила разработки и оформления чертежей | **Содержание учебного материала:** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Стандарты и их основное назначение.Форматы и линии чертежей.Основная надпись чертежа.Чертёжные шрифты. |
| **Практическое занятие №1 (в форме практической подготовки)** | 2 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №1Титульный лист*(Оформить титульный лист альбома графических работ). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.2**Масштабы, размеры и геометрические построения | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Масштабы изображения и их обозначения. Нанесение размеров на чертежах.Деление отрезков прямых на равные части.Построение и деление углов.Деление окружности на равные части.Нахождение центра дуги окружности |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 1.3**Приемы вычерчивания контуров технических деталей | **Содержание учебного материала:** |  | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Сопряжение линий.Построение и обозначение уклона.Коробовые и лекальные кривые.Последовательность вычерчивания контуров технических деталей. |
| **Практическое занятие №2 (в форме практической подготовки)** | 2 |
| *Графическая работа №2 Контур кранового рельса*(Вычертить конур кранового рельса) |
| **Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки)** | 4 |
| *Графическая работа №3 Контур технической детали* (Вычертить контур технической детали) |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3** | 2 | 3ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Раздел 2 Проекционное черчение** | **30/14/10** |  |
| **Тема 2.1**Проецирование точки и отрезка прямой линии | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Методы проецирования.Прямоугольные проекции точки.Комплексный чертеж точки.Построение третьей проекции точки по двум заданным.Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций.Положение прямой относительно плоскостей проекций.Следы прямой.Взаимное положение прямых в пространстве. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 2.2**Проецирование плоскости | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Изображение плоскости на комплексном чертеже.Положение плоскости относительно плоскостей проекции.Следы проекции.Линии и точки, принадлежащие плоскости.Проекции плоских фигур.Взаимное расположение плоскостей. Прямая, принадлежащая плоскости. |
| **Практическое занятие №4 (в форме практической подготовки)** | 4 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №4 Комплексный чертеж модели*(Построить комплексный чертёж по общему виду учебной модели). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 2.3**Аксонометрические проекции | **Содержание учебного материала:** |  | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Общие сведения и правила построения.Основные виды аксонометрических проекций и их характеристики: прямоугольные – изометрическая, диметрическая и косоугольная-диметрическая (фронтальная).Аксонометрические изображения плоских фигур и окружностей в изометрической, диметрической и фронтальной проекциях. Последовательность вычерчивания аксонометрические проекций учебных моделей. |
| **Практическое занятие №5 (в форме практической полготовки)** | 4 |
| *Графическая работа №5 Аксонометрическая проекция модели*(Построить по комплексному чертёжу учебной модели аксонометрическую проекцию). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 2.4**Проецирование геометрических тел | **Содержание учебного материала:** |  | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Комплексный чертёж геометрических тел: пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.Построение проекций точек, принадлежащих боковой поверхности. Изображение геометрических тел в аксонометрических проекциях |
| **Практическое занятие №6 (в форме практической подготовки)** | 4 |
| *Графическая работа №6 Комплексный чертеж геометрических тел*(Построить комплексный чертёж шара усечённого плоскостями уровня). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 2.5**Сечение геометрических тел плоскостью | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Понятие о сечении.Сечение тел проецирующими плоскостями.Нахождение действительной величины отрезка и плоской фигуры способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций. Аксонометрические проекции усечённых тел. |
| **Практическое занятие №7 (в форме практической подготовки)** | 2 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №7 Усеченное геометрическое тело*(Построить комплексный чертёж и аксонометрического изображения усечённого геометрического тела с построением натуральной величины сечения) |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Раздел 3 Машиностроительное черчение** | **30/14/8** |  |
| **Тема 3.1**Категории изображений на чертеже, виды, разрезы, сечения | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Основные виды, их назначение и расположение.Местные и дополнительные виды.Разрезы простые, назначение разрезов.Наклонные и местные разрезы.Сложные разрезы: ступенчатые и ломанные.Сечения. Выносные элементы.Условности и упрощения, рекомендуемые ГОСТ 2.305-2008.Графические обозначения материалов в сечениях. |
| **Практическое занятие №8 (в форме практической подготовки)** | 4 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №8 Разрез детали*(По двум данным видам детали построить третий, необходимые простые разрезы и аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 3.2**Резьба, резьбовые соединения | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Понятие о винтовой линии на поверхности цилиндра и конуса.Резьба, классификация и основные параметры.Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. Стандартные крепёжные детали |
| **Практическое занятие №9 (в форме практической подготовки)** | 4 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №9 Резьбовое соединение деталей*(Вычертить резьбовое соединение деталей и обозначить профиль резьбы). |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 3.3**Разъёмные и неразъёмные соединения деталей | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Виды разъёмных соединений; изображение резьбовых соединений. Определение потребной длины болта.Относительные размеры крепёжных деталей.Упрощённое изображение болтовых соединений ГОСТ 2. З15-68. Соединение с помощью фитингов, штифтов, шпонок, клиньев. Неразъёмные соединения: сварные, заклёпочные, паяные и клееные. |
| **Практическое занятие №10 (в форме практической подготовки)** | 2 | 2ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| *Графическая работа №10 Соединение болтом*(Используя исходные данные, определить длину болта, относительные размеры крепёжных деталей и изобразить разъёмное болтовое соединение; вычертить упрощённое изображение этого соединения) |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
|  | Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 3.4**Сборочные чертежи | **Содержание учебного материала:** | 2 | 1ПК 1.1;ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Виды конструкторских документов.Правила оформления сборочных чертежей.Спецификация. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12** | 2 | 3ПК 1.1; ПК 1.2ПК 2.2; ПК 3.3ОК 09 |
| Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. |
| **Тема 3.5**Схемы | **Содержание учебного материала:** |  | 2ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.2ПК 3.3ОК 09 |
| Виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов схем. Перечень элементов. Правила выполнения, оформления и чтения схем. |
| **Практическое занятие № 11 (в форме практической подготовки)** | 4 |
| *Графическая работа №11 Схемы*Построение схемы по профилю специальности. |
| **Итого** | 78 |  |

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);

1. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3 условия реализации ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению:**

Учебная дисциплина реализуется в учебных кабинетах «Инженерная графика» и «Электротехническое черчение»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- стенды учебные и научно – технические;

- доска кабинетная;

- инструменты для доски: циркуль, угольники, транспортир;

- измерительные инструменты: штангенциркули, линейки;

- шкафы для учебно – наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютеры персональные с лицензионной программой КОМПАС – 3DLTV12;

Учебно – наглядные пособия:

- методические материалы по дисциплине;

- альбом заданий для выполнения сборочных чертежей;

- учебные плакаты;

- комплекты геометрических тел, деталей, моделей для эскизирования, крепежных резьбовых изделий;

- макеты: «Проецирование точки на три плоскости проекций», «Проецирование модели на три плоскости проекций»;

- натуральные модели: «Сечение вала», «Разрез детали».

**Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения**

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет - ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

*Учебная литература:*

1. Инженерная графика: виды, разрезы, сечения: учебное пособие для СПО / составители Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 112 c. — ISBN 978-5-4488-1108-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104696>.

2.Штейнбах, О. Л. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 c. — ISBN 978-5-4488-1174-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL :<https://profspo.ru/books/106614>.

*Нормативно – технические документы:*

1 ГОСТ Р 2.105 – 2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

2 ГОСТ Р 2.104 – 2023 ЕСКД. Основные надписи

3 ГОСТ Р 2.106 – 2019 ЕСКД. Текстовые документы

4 ГОСТ Р 2.109 – 2023 ЕСКД. Основные требования к чертежам

5 ГОСТ 2.301 – 68 ЕСКД. Форматы

6 ГОСТ 2.302 – 68 ЕСКД. Масштабы

7 ГОСТ 2.303 – 68 ЕСКД. Линии

8 ГОСТ 2.304 – 81 ЕСКД. Шрифты чертежные

9 ГОСТ 2.305 – 2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения

10 ГОСТ 2.306 – 68 ЕСКД. Обозначение графические материалов и правила их нанесения на чертежах

11 ГОСТ 2.307 – 2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений

12 ГОСТ 2.311 – 67 ЕСКД. Изображение резьбы

13 ГОСТ 2.313 – 82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений

14 ГОСТ 2.317 – 2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции

15 ГОСТ 2.701 – 2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования

16 ГОСТ 2.702 – 2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем

17 ГОСТ 2.710 – 81 ЕСКД. Обозначения буквенно – цифровые в электрических схемах

18 ГОСТ Р 21.1101 – 2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации

19 ГОСТ 21.201 – 2011 СПДС. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций

20 ГОСТ 21.204 – 2020 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта

21 ГОСТ 21.501 – 2018 СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений

**3.2.2 Основные электронные издания**

1. Куликов, В. П., Инженерная графика : учебник / В. П. Куликов. — Москва:КноРус, 2023. — 284 с. — ISBN 978-5-406-11700-2. — URL: <https://book.ru/book/949516>— Текст : электронный.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893920>– Режим доступа: по подписке.

**3.2.3 Дополнительные источники**

1. Боголюбов, С. К. Инженерная графика : учебник / С. К. Боголюбов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Машиностроение, 2009. — 392 с. — ISBN 5-217-02327-9.— Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система.-URL: <https://e.lanbook.com/book/719>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Боголюбов, С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений [Текст] / С.К.Боголюбов. 3-е изд., стереотипное. Перепечатка со второго издания 1994 г. – М.: ООО ИД «Альянс», 2007. – 368 с.

**3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

1. Электронно – библиотечная система Издательства Лань: - <http://e.lanbook.com/>
2. Электронно – библиотечная система Издательства BOOK - <https://book.ru>
3. Каталог ГОСТов РФ – <https://internet-law.ru/gosts>
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контрольи оценка результатов освоения учебного предмета осуществляются преподавателем в процессе проведения лекционных и аудиторных практических занятий, выполнения обучающимися графических работ.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения****(У, З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь** |
| **У.1** – читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - понимает последовательность чтения технологической документации по профилю специальности; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У2 –** выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на поверхности, в ручной и машинной графике;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - демонстрация применения различных способов решения задач пространственных форм при помощи проекционного чертежа | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У3** – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - демонстрация выполнения эскизов деталей средней сложности, их элементов, узлов в ручной и машинной графике | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У4** – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - обучающийся свободно владеет методами графического графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У5** – оформлять проектно- конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - соблюдение стандартов ЕСКД (формат, основная надпись, масштаб, линии;- правильность выполнения изображений (полнота информации);- компоновка (рациональное использование поля чертежа);- аккуратность;- своевременность выполнения; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У6** – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - умение участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **У 7** – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **Знать:** |
| **З1** – правила чтения конструкторской и технологической документации;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - точность воспроизведения правил оформления и чтения конструкторской документации и технологический документации; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З2** – способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - правильность выполнения и оформления конструкторских документов с помощью компьютерной графики; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З3** – законы, методы и приемы проекционного черчения;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - знает общие сведения о видах проецирования;- методику формирования изображений точки, отрезка, плоскости на гранях трехгранного угла и технологию получения ортогональных проекций;- способы построения изображения пространственных форм на плоскости проекций в ортогональных проекциях;- способы преобразования аксонометрических проекций, отличие изометрической проекции от диметрической; положение аксонометрических осей и коэффициент искажения; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З4** – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - разбирается во всех видах конструкторской документации; - ориентируется в правилах оформления текстовых документов;- ориентируется в ГОСТ | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З5** – правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - точность выполнение чертежей, технических рисунков, эскизов и схем геометрических построений и технических деталей по заданному алгоритму. | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З6** – технику и принципы нанесения размеров;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - демонстрация соблюдения техники и принципов нанесения размеров; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З7** – классы точности и их обозначение на чертежах;**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - соблюдение требований стандартов ЕСКД, касающихся обозначений классов точности на чертежах; | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З8** –типы и назначение спецификаций,**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - понимает порядок составления спецификаций (ГОСТ 2.106-96) - разбирается во всех видах конструкторской документации; - ориентируется в правилах оформления текстовых документов;- ориентируется в ГОСТ | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З9** –правила их чтения и составления**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - демонстрация уровня технической грамотности при чтении и составлении спецификации и чертежей по специальности. | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **З10** – правила чтения текстов профессиональной направленности.**ОК 9****ПК 1.2; ПК 1.2;****ПК 2.2; ПК 3.3****ЛР4;ЛР 13;ЛР 27;ЛР 30** | - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;- особенности произношения;- правила чтения текстов профессиональной направленности | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ПК 1.1**Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку воздушных судов самолетного типа | имеет практический опыт:- в организации и осуществлении предварительной и предполетной подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа;- умеет организовывать и осуществлять подготовку к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа; составлятьполетные программы с учетом особенностей функционального оборудования полезной нагрузки, установленного на беспилотном воздушном судне самолетного типа и характер перевозимого внешнего груза;- знает основные типы конструкций беспилотных авиационных систем самолетного типа; порядок подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы самолетного типа, в том числе: станции внешнего пилота; планера беспилотного воздушного судна (фюзеляж, несущие поверхности, шасси); двигательной (силовой) установки беспилотного воздушного судна; бортового энергетического оборудования (системы электроснабжения, гидравлической и газовой систем, силовых приводов); комплекта бортового оборудования (радиолинии управления, пилотажно-навигационного комплекса, системы объективного контроля); наземных комплексов транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом; порядка планирования полетов с учетом их видов и выполняемых задач. | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ПК 1.2**Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых случаях при полетов | - имеет практический опыт – в выполнении полетов на дистанционно пилотируемом воздушном судне самолетного типа с различными вариантами поведения взлета и посадки;применения основ авиационной метеорологии, получения и использования метеорологической информации; использования аэронавигационных карт;- умения управлять беспилотными воздушными судами самолетного типа в пределах их эксплуатационных ограничений с различными вариантами проведения взлета и посадки, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете;Знать соответствующие эксплуатационные характеристики беспилотного воздушного судна самолетного типа из руководства по летной эксплуатации или другого документа, содержащего данную информацию; влияние установки системы функционального оборудования полезной нагрузки и центровки на летные характеристики и на поведение дистанционно пилотируемого воздушного судна самолетного типа в полете; порядок действий при выполнении полетов с использованием воздушного судна самолетного типа в особых условиях и особых случаях в полете; связь человеческого фактора с безопасностью полетов. | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ПК 2.2**Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях |
| **ПК3.3**Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ беспилотными воздушными судами смешанного типа | Иметь практический опыт – в осуществлении взаимодействия со службами организации и управления воздушным движением;- уметь осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением;- знать соответствующие правила обслуживания воздушного движения; основы авиационной электросвязи, правила ведения радиосвязи и фразеологии применительно к полетам по правилам визуальных полетов и правилам полетов по приборам. | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»; | с уважением относится к любым рабочим профессиям. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий; | адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | - экспертное наблюдение и оценка хода выполнения практических заданий в ручной и машинной графике,- оценка результатов выполнения практических заданий;- устный опрос,- мониторинг самостоятельной работы,- тестирование |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации |

#

# 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

* 1. Пассивные:
* лекции; беседы, опросы, самостоятельная работа, тесты, выполнение чертежей преподавателем и студентом
	1. Активные и интерактивные:
* мастер-классы, тематические экскурсии.