

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

специальность

### **25.02.08 ЭКСПЛУАТАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Составитель: доцент, д.б.н.

В.В.Фомин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол № 4 от 20 марта 2024 года)

Председатель методического совета



(подпись)

М.В. Чапаева

г. Екатеринбург, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Знания	Умения
ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.	-правила чтения конструкторской и технологической документации по эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа и руководящих отраслевых документов, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; -способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации; -законы, методы и приемы проекционного черчения; -требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; -правила выполнения чертежей,	-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; - основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных,

	<p>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>	<p>сбора и передачи информации;</p> <p>-оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>- осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для оформления технологической и конструкторской документацию по предварительной, и предполетной подготовки, эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации</p>
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>88</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	48
Самостоятельная работа	18
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Основные правила оформления чертежей. Графические построения</b>			
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение.</b> <b>Назначение и общие требования к чертежам</b>	<b>Содержание учебного материала.</b> <b>Лекция</b>	2	ОК 09.
	Введение. Краткая характеристика основных разделов учебной дисциплины. Порядок и форма проведения занятий, использование основной и дополнительной литературы. Чертежные материалы и инструменты, способы их применения. Роль чертежа в технической деятельности специалиста. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к разработке и оформлению технической документации. Форматы. Форма, порядок заполнения основных надписей в конструкторской документации	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Линии чертежа	2	
	Шрифты чертёжные. Начертание прописных букв. Начертание строчных букв	2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Нанесение размеров на чертежах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция</b>	1	ОК 09.
	Масштабы. Основные правила нанесения размеров	1	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Выполнение контура детали с нанесением размеров	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Геометрические построения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекции</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09
	Геометрические построения: деление отрезков на равные части; деление окружности на 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12 равных частей. Сопряжение линий. Правила построения. Лекальные кривые	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	

	Выполнение контура детали с построением сопряжений	2	
	Выполнение контура технической детали средней сложности	2	
<b>Раздел 2 Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение</b>			
<b>Тема 2.1 Прямоугольное проецирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция</b>	<b>2</b>	ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	Виды проецирования. Проецирование точки, отрезка прямой линии, плоскости. Определение натуральной величины отрезка. Комплексный чертёж. Проецирование геометрических тел. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия. Нахождение проекций точек на поверхности геометрических тел. Сечение полых моделей. Взаимное пересечение поверхностей тел. Линии перехода	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Построение наглядного изображения и комплексного чертежа точек, отрезка прямой линии	2	
	Построение наглядного изображения и комплексного чертежа плоскости	2	
	Построение проекций геометрических тел. Нахождение проекций точек на поверхности геометрических тел	2	
<b>Раздел 3 Элементы технического рисования</b>			
<b>Тема 3.1 Техническое рисование</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция</b>	<b>1</b>	ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	Назначение технического рисунка. Технические рисунки плоских фигур и геометрических тел. Технический рисунок модели. Проецирование модели с натуры и по аксонометрии. Техническое рисование	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Выполнение технического рисунка плоских фигур	2	
	Выполнение технического рисунка модели с элементами призмы и пирамиды	2	
	Выполнение технического рисунка с элементами тел вращения	2	
<b>Раздел 4 Машиностроительное черчение</b>			
<b>Тема 4.1 Изображения – виды, разрезы, сечения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция</b>	<b>1</b>	ОК 09.

	Особенности машиностроительных чертежей. Чертёж как документ ЕСКД. Изображения – виды (основные, дополнительные, местные). Разрезы простые и сложные. Соединение части вида и разреза. Графические обозначения материалов в сечениях. Сечения. Расположение и обозначение. Условности и упрощения на чертежах. Выносные элементы. Обозначения материалов в сечениях		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Чертеж детали с использованием простого фронтального, наклонного разрезов	2	
	Чертеж детали с использованием сложного ступенчатого, ломаного разрезов	4	
	Чертеж детали типа «Вал»	2	
<b>Тема 4.2 Резьбы. Разъёмные и неразъёмные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	<b>Лекция</b>		
	Резьбы. Типы резьб. Назначение, обозначение и изображение. Разъёмные и неразъёмные соединения. Стандартные крепёжные изделия. Неразъёмные соединения: сварка, пайка, склеивание	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Выполнение расчёта и построения стандартных крепёжных изделий (болтом, винтом, шпилькой)	2	
	Самостоятельная работа Построение чертежа неразъёмного соединения	2	
<b>Тема 4.3 Эскизы и рабочие чертежи деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	<b>Лекция</b>		
	Назначение рабочего чертежа и эскиза детали, этапы их выполнения. Форма и элементы детали. Нанесение размеров на чертежах деталей. Классы точности и их обозначение на чертежах. Шероховатость поверхностей. Текстовые надписи на чертежах деталей	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Эскиз детали типа Вал	2	
	Самостоятельная работа Эскиз детали типа Втулка	2	
	Самостоятельная работа Эскиз детали типа Корпус	2	
<b>Тема 4.4 Чертеж общего вида и сборочный чертеж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	<b>Лекция</b>		
	Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Спецификация. Детализация сборочного чертежа		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	Детализация сборочной единицы. Детали 1-2	4	
	Разработка сборочного чертежа изделия. Оформление спецификации	4	



<b>Тема 4.5</b> <b>Схемы. Чтение и выполнение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	<b>Лекция</b>		
	Общие сведения о схемах. Назначение, виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов схем. Правила выполнения, оформления и чтения схем. Схемы по специальности: кинематические, электрические и др.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>	
	Самостоятельная работа 1. Схема кинематическая принципиальная	4	
Самостоятельная работа 2. Схема электрическая принципиальная	4		
<b>Тема 4.6</b> <b>Основы компьютерной графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.4.
	<b>Лекция</b>		
	САПР. Общие сведения. Виды графических редакторов	1	
	Интерфейс КОМПАС-3D. Главное окно системы	0,5	
	Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D	0,5	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>	
	Самостоятельная работа 3. Чертеж контура технической детали средней сложности	5	
Самостоятельная работа 4. Комплексный чертеж и изометрическая проекция модели с вырезом $\frac{1}{4}$	5		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие

- специализированной аудитории инженерной графики –это учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебные стенды, наглядные модели, меловая доска, маркерные доски

- компьютерного класса – Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы и стулья для обучающихся, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска маркерная, БПЛА самолетного типа: ZALA 421-04Ф с системой автоматического управления (ZALA, Россия) и фотоаппаратом цифровым зеркальным Canon EOS 550D 18-135мм IS Kit; БПЛА вертолетного и мультироторного типов: DJI Phantom-IV Advanced с пультом управления; DJI Mavic Air с пультом управления; DJI Mavic Mini с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом DJI GO4; SYMA-S107G с пультом и программой управления полетом Syma S107/S107G Helicopter Rem. БПЛА смешанного типа: FIMI Manta VTOL Fixed Wing Black с пультом управления, программное обеспечение для управления полетом ArduPilot open-source firmware. Программа для обработки данных дистанционного Agisoft Matashape, географические информационные системы: QGIS и GRASS

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал № 1 (аудитория 2-201), помещение для самостоятельной работы на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛУТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1 Основные печатные издания:

1. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13415-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541577> (дата обращения: 15.03.2024).

2. Иванова, Л. А. Инженерная графика для СПО. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 35 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13815-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544028> (дата обращения: 15.03.2024).

3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина,

В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541310> (дата обращения: 15.03.2024).

### **3.2.2 Основные электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. -Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437053>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи
2. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
3. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам
4. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
5. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы
6. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии
7. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные
8. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображение – виды, разрезы, сечения
9. ГОСТ 2.316-2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
10. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила чтения конструкторской и технологической документации по эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа и руководящих отраслевых документов, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;</li> <li>-способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;</li> <li>-законы, методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>-требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;</li> <li>-правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</li> <li>-технику и принципы нанесения размеров;</li> <li>-классы точности и их обозначение на чертежах;</li> <li>-типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.</li> </ul>	<p>Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем. По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД</p> <p>Перечисляет способы графического представления объектов;</p> <p>Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций</p> <p>Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД</p> <p>Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем.</p> <p>Перечисляет условные обозначения;</p> <p>Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем</p> <p>Формулирует правила нанесения размеров на чертежах.</p> <p>По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД</p> <p>Классы точности на чертежах обозначены правильно и соответствуют требованиям ГОСТ30893.1-2002 (ИСО 2768-1-89)</p> <p>Формулирует правила создания и оформления спецификации на сборочные чертежи.</p> <p>Формулирует правила создания и оформления таблиц перечня элементов в схемах</p>	<p>Сданы все практические работы, сдан экзамен</p>

Уметь:		
<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>- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;</p> <p>-оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p> <p>- осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для оформления технологической и конструкторской документацию по предварительной, и предполетной подготовки, эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации</p>	<p>Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной и машинной графике.</p> <p>Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах.</p> <p>Устанавливает размеры пространственной формы и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета</p> <p>Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрических тел в ручной и машинной графике. Строит проекции точек, используя дополнительные построения</p> <p>Определяет минимальное количество видов и разрезов, определяет главный вид детали.</p> <p>При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб, компоновку чертежа, минимальное количество видов, разрезов.</p> <p>Анализирует различия между чертежом и эскизом, техническим рисунком и аксонометрическим изображением</p> <p>Составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной и машинной графике. Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах</p> <p>Оформляет по алгоритму проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой</p>	<p>Сданы все практические работы, сдан экзамен</p>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет  
Уральский лесотехнический колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.05 «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Специальность 25.02.08 Беспилотные авиационные технологии

Составитель(и) д.б.н., доцент

Фомин В.В.

Екатеринбург, 2024

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу учебной дисциплине ОП 05. Инженерная графика.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **Знать:**

-правила чтения конструкторской и технологической документации по эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа и руководящих отраслевых документов, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

-способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

-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 чтения и составления.

### **Уметь:**

-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;

- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации;

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

- осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для оформления технологической и конструкторской документацию по предварительной, и предполетной подготовки, эксплуатации беспилотных воздушных судов различного типа, функционального оборудования систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации

### Общие и профессиональные компетенции:

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
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 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
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 2.1.	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 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 4.4.	Осуществлять обработку данных, полученных от функционального оборудования, систем регистрации полетной информации, с целью соблюдения требований воздушного законодательства в области обеспечения безопасности полетов.

### 3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины



Формой промежуточной аттестации обучающихся является экзамен, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса, в форме: экзаменационного билета.

В ходе проведения экзамена в **форме билета** у экзаменатора должны быть следующие материалы:

- комплекты экзаменационных билетов в количестве, равном списочному составу группы (с запасом 2-3 комплекта);
- справочные материалы (если они необходимы по условиям практического задания);
- листы для черновиков.

#### **Примерный список тем для билетов:**

1. Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная, размерная линия, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра и радиуса).
2. Сечения. Виды сечений. Правила выполнения и обозначения сечений на чертеже.
3. Показать приёмы деления окружности на три и шесть частей с помощью циркуля, линейки, угольника (бумага в клетку).
4. Масштабы чертежа.
5. Местный разрез и его назначение.
6. Выполнить комплексный чертёж детали с нанесением размеров.
7. Местный вид и его назначение.
8. Назначение, условное изображение и обозначение резьбы на чертеже.
9. Выполнить комплексный чертёж детали по наглядному изображению.
10. Разрезы. Их отличие от сечений. Виды разрезов.
11. Перечислите типы линий чертежа и их назначение.
12. По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.
13. Сечение. Правила выполнения сечений, обозначение на чертеже.
14. Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды разъёмных соединений.
15. По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров

#### Критерии оценки знаний и умений по дисциплине

оценка «5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

оценка «4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

оценка «3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

оценка «2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

*Приложение 2. Форма экзаменационного билета*

**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»  
Уральский лесотехнический колледж**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

ОП.05 Инженерная графика

1 курс, 1 семестр

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Основные линии чертежа, их назначение.
2. Аксонометрические проекции, правила их выполнения.
3. Правила оформления чертежа. Форматы, рамка, основные надписи.

Согласовано

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО

Преподаватель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
ФИО