

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная и компьютерная графика**

Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника

ОП.01

Квалификация:

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2024

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям);
- Примерной рабочей программы учебной дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Разработчик: Люлько Л.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 28.05 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК4, ОК5 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.3 ОК1 ОК2 ОК4 ОК5	читать схемы, чертежи, технологическую документацию; читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации; читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания; читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; использовать современное программное обеспечение; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	основы теории машин и механизмов; CAD-системы: классы, наименования, возможности и порядок работы в них; типовые схемы подключения датчиков РТС; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; основы проектной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **165** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **165** часа.

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	165
в т. ч.:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	86
<i>СРС</i>	10
<i>Консультации</i>	9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта 4 семестр	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Элементы начертательной геометрии			
Тема 1.1 Изображение геометрических элементов в ортогональных проекциях	Содержание	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	1-2. Цели и задачи предмета. Краткие сведения об истории. Современные методы выполнения чертежей на компьютере. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Организация рабочего места.	2	
	3-4. Линии чертежа. Сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная.	2	
	5-6. Метод проекций. Виды проецирования. Комплексный чертёж точки.	2	
	7-8. Задание и изображение прямой. Плоскость. Поверхности.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	9-10. Практическая работа № 1. Изображение точки.	2	
	11-12. Практическая работа № 2. Изображение прямой и плоскости.	2	
	13-14. Практическая работа № 3. Изображение прямой и плоскости	2	
Тема 1.2 Способы преобразования чертежа	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	15-16. Способ замены плоскостей проекции. Способ вращения.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	17-18. Практическая работа № 4. Преобразование чертежа.	2	
	19-20. Практическая работа № 5. Преобразование чертежа.	2	
Тема 1.3	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2,

Позиционные задачи	21-22. Задачи на принадлежность.	2	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	23-24. Задачи на пересечение.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	25-26. Практическая работа № 6. Взаимное положение двух плоскостей.	2	
	27-28. Практическая работа № 7. Взаимное положение двух плоскостей.	2	
Тема 1.4 Метрические задачи	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	29-30. Построение взаимно перпендикулярных прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Задачи на определение расстояний.	2	
	31-32. Задачи на определение углов.	2	
	33-34. Развертки поверхностей.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	35-36. Практическая работа № 8. Развертки поверхностей.	2	
	37-38. Практическая работа № 9. Развертки поверхностей.	2	
Раздел 2. Основы инженерной графики			
Тема 2.1 Основные сведения о конструкторской документации и её оформлении	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК04, ОК05
	39-40. Состав и классификация стандартов ЕСКД. Виды и обозначение изделий.	2	
	41-42. Стандарты оформления чертежей.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	43-44. Практическая работа № 10. Стандарты чертежа. Титульный лист.	2	
Тема 2.2 Изображение изделий на чертеже	Содержание	16	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	45-46. Виды, разрезы и сечения.	2	
	47-48. Выносные элементы, условности и упрощения.	2	
	49-50. Аксонометрические проекции.	2	
	51-52. Чертежи и эскизы деталей, содержащие сечения и разрезы.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	53-54. Практическая работа № 11. Построение третьего вида модели (детали) по двум заданным.	2	
	55-56. Практическая работа №12. Построение натурального вида наклонного сечения фронтально-проецирующей плоскостью.	2	
57-58. Практическая работа №13. Выполнение аксонометрического	2		

	изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета.		
	59-60. Практическая работа №14. Выполнение аксонометрического изображения модели (детали) в прямоугольной диметрии с вырезом одной четверти предмета.	2	
Тема 2.3 Нанесение размеров на чертежах	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	61-62. Основные правила нанесения размеров. Упрощённое нанесение размеров отверстий.	2	
	63-64. Основные правила нанесения размеров Нормальные линейные и угловые размеры.	2	
	Консультации:	6	
	Всего 3 семестр:	64+6к	
	В том числе практических занятий	2	
	65-66. Практическая работа №15. Нанесение размеров на чертежах.	2	
Тема 2.4 Чертежи деталей	Содержание	14	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	67-68. Основные требования к выполнению чертежей. Эскизирование.	2	
	69-70. Комплексный чертеж модели по натуральным образцам.	2	
	71-72. Комплексный чертеж модели по аксонометрическим проекциям.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	73-74. Практическая работа №16. Построение чертежа детали с формой тела вращения.	2	
	75-76. Практическая работа №17. Построение чертежа детали, получаемой штамповкой.	2	
	77-78. Практическая работа №18. Построение чертежа зубчатого колеса.	2	
	79-80. Практическая работа №19. Построение чертежа пружины.	2	
Тема 2.5 Изображение разъемных соединений	Содержание	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3
	81-82. Классификация разъемных соединений. Шпоночное соединение.	2	
	83-84. Классификация разъемных соединений. Штифтовое	2	

	соединение.		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	В том числе практических занятий	6	
	85-86. Практическая работа №20. Изображение резьбы.	2	
	87-88. Практическая работа №21. Изображение резьбовых соединений.	2	
	89-90. Практическая работа №22. Изображение шпилечного/шпоночного соединения.	2	
Тема 2.6 Изображение неразъёмных соединений	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	91-92. Классификация неразъёмных соединений. Клепаные соединения. Соединения паяные и клееные.	2	
	93-94. Классификация неразъёмных соединений Соединения сваркой. Соединения методом деформации. Соединения, получаемые опрессовкой.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	95-96. Практическая работа №23. Изображение неразъёмных соединений.	2	
Тема 2.7 Конструкторская документация сборочных единиц	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	97-98. Спецификация. Сборочный чертеж.	2	
	99-100. Детализирование сборочного чертежа.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	101-102. Практическая работа №24. Создание спецификации изделия.	2	
	103-104. Практическая работа №25. Чтение и детализирование сборочного чертежа.	2	
Тема 2.8 Схемы	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	105-106. Виды и типы схем.	2	
	107-108. Правила выполнения электрических схем.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	109-110. Практическая работа №26. Создание электрической схемы.	2	
	111-112. Практическая работа №27. Создание перечня элементов.	2	
Раздел 3. Компьютерные технологии в инженерной графике			
Тема 3.1 Введение в геометрическое моделирование	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3
	В том числе практических занятий	8	
	113-114. Практическая работа №28. Работа с интерфейсом САД-программы.	2	

	115-116. Практическая работа №29. Построение и редактирование графических примитивов.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	117-118. Практическая работа №30. Создание и использование групп графических примитивов.	2	
	119-120. Практическая работа №31. Оформление элементов чертежа.	2	
Тема 3.2 Создание моделей и ассоциативных чертежей в САД-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	В том числе практических занятий	8	
	121-122. Практическая работа №32. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения.	2	
	123-124. Практическая работа №33. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали типа тела вращения.	2	
	125-126. Практическая работа №34. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения.	2	
	127-128. Практическая работа №35. Создание модели и оформление рабочего чертежа детали не типа тела вращения.	2	
Тема 3.3 Моделирование сборочных единиц в САД-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	В том числе практических занятий	8	
	129-130. Практическая работа №36. Модерирование сборочного изделия.	2	
	131-132. Практическая работа №37. Модерирование сборочного изделия.	2	
	133-134. Практическая работа №38. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие.	2	
	135-136. Практическая работа №39. Создание комплекта конструкторской документации на сборочное изделие.	2	
Тема 3.4 Моделирование электрических схем в САД-программе	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5
	В том числе практических занятий	8	
	137-138. Практическая работа №40. Создание электрической принципиальной схемы в САД-программе.	2	
	139-140. Практическая работа №41. Создание электрической принципиальной схемы в САД-программе.	2	
	141-142. Практическая работа №42. Создание схемы расположения в САД-программе.	2	
	143-144. Практическая работа №43. Создание схемы расположения в	2	

	CAD-программе.		
	Консультации:	3	
	СРС 1. Презентация «Сечение геометрических тел плоскостью».	2	
	СРС 2. Презентация «Проецирование моделей».	2	
	СРС 3. Реферат «Эскизы деталей зубчатых передач».	2	
	СРС 4. Презентация «Моделирование сборочного изделия в CAD-программе»	4	
	Всего 4 семестр:	80+3к+10 СРС	
	Дифференцированный зачёт	2	
	ВСЕГО:	165	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «*Информационных технологий*», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной рабочей программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аверин В. Н. Компьютерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ – 2-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2020. – 256 с.
2. Бродский А. М. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 14-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2021. - 192 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ваншина, Е.А. Инженерная графика: практикум для СПО / Е.А. Ваншина, А.В. Кострюков, Ю.В. Семагина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-4488-0693-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91869>
2. Горельская, Л.В. Инженерная графика: учебное пособие для СПО / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-0689-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91870>
3. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: 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, 2022. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494513>
4. 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, 2022. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494514>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ²	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
основ теории машин и механизмов	Классифицирует элементы машин и механизмов	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> САД-систем: классы, наименования, возможности и порядок работы в них	Знает алгоритм работы в САД-системах, согласно поставленной задачи	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> типовых схем подключения датчиков РТС	Знает материальную базу и алгоритм чтения схем подключения РТС	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Знает базы данных содержащие сведения ЕСКД и ISO	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> порядка их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Знает требования к технической базе для установки и работы в прикладном программном обеспечении	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> основы проектной деятельности	Знает алгоритм работы над проектом	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
<i>Знание</i> правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает требования к оформлению конструкторской документации на родном и иностранном языке	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<i>Умение</i> читать схемы, чертежи, технологическую документацию	Работает с технологической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать схемы и чертежи конструкторской и технологической документации	Работает с конструкторской и технологической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания	Работает с технической документацией	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> читать чертежи, технологические и ремонтные схемы роботизации	Работает с конструкторской и технологической документацией средств роботизации	Оценка результатов выполнения практической работы

² В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<i>Умение</i> анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Разделяет задачу на составные части для её комплексного решения	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> использовать современное программное обеспечение	Работает в современных САД-программах	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Работает в мини-группах для решения проектной задачи	Оценка результатов выполнения практической работы
<i>Умение</i> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Оформляет выполненную работу, согласно профессиональным требованиям	Оценка результатов выполнения практической работы

