

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 г протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.01 Инженерная графика

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

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

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» утвержденным приказом Минобрнауки России от **09.12.2016г. №1550**
Минюст 26.12.2016г. №44976

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Стародубцева Елена Ивановна, преподаватель высшей категории
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	13
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» относится к основной части общепрофессионального цикла учебного плана

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекций точек, лежащих на их поверхности;
- **У2** выполнять чертежи технических деталей;
- **У3** оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** законы, методы и приемы проекционного черчения;
- **З2** правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- **З3** правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- **З4** требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** в составлении и чтении схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ПК 3.1.	Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием
---------	---

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 94 часа, в том числе:

обязательная часть - 64 часа;

вариативная часть – 30 часов;

Объем практической подготовки - 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	94	<u>44</u>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	65	
в том числе:		
практические занятия	64	<u>30</u>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	20	
в том числе:		
выполнение и оформление графических работ с использованием методических рекомендаций преподавателя	20	<u>4</u>
изучение нормативных документов	-	
работа с конспектом лекции	-	
Консультации	1	<u>1</u>
Промежуточная аттестация в форме		
№ 3 семестр - экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	9	<u>9</u>

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Геометрическое черчение		18	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.	Содержание учебного материала Цели и задачи предмета. Краткие исторические сведения о развитии инженерной графики. Структура предмета. Стандарты ЕСКД. Форматы, основные надписи. Масштабы. Складывание чертежей Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила нанесения надписей.	2	У3; 31;32;33;34 ОК1; ОК2
	Самостоятельная работа обучающихся Вычерчивание алфавита в рабочей тетради - прописных, строчных букв и цифр шрифтом 10	2	
Тема 1.2. Линии чертежа. Основные правила нанесения размеров.	Содержание учебного материала Назначение линий, начертание, размеры их элементов, область применения. Правила нанесения размеров по ГОСТу на чертежи. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, стрелки. Общие требования к нанесению размеров.	2	У3; 31;32;33;34 ОК1; ОК2
	Практические занятия Выполнение в рабочей тетради таблицы. Линии чертежа с записью области их применения. Графическая работа №1 на ф А4 «Линии чертежа»	2	
	Выполнение различных способов нанесения размеров на чертежах с применением упрощения при нанесении размеров. Графическая работа №2 ф А3 «Нанесение размеров»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление графических работ	2	
Тема 1.3. Геометрические построения.	Содержание учебного материала Деление углов, построение перпендикулярных и параллельных линий, овалов. Правила построения правильных вписанных в окружность многоугольников, уклона, конусности. Кривые линии, составленные из большого количества малых дуг окружностей. Закономерности образования лекальных кривых. Выбор лекал, способ проведения кривой по лекалу. Построение лекальных кривых. Сопряжения, приемы вычерчивания контуров деталей.	-	У2; У3; 31;32;33;34 ОК1; ОК2
	Практические занятия Выполнение построений эллипса, гиперболы, параболы, синусоиды, спирали «Архимеда». Графическая работа №3 «Лекальные кривые»	2	
	Выполнение построений сопряжений прямых, прямой и окружности, двух окружностей (внешнее и внутреннее) Графическая работа №4 ф А3 «Контурные технические детали»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение приемов деления отрезков прямых, углов, окружностей на равные части, построение уклона и конусности. Оформление графических работ.	2	
Раздел 2. Проекционное черчение (Основы начертательной геометрии)		18	
Тема 2.1. Виды проецирования. Проецирование точки, отрезка прямой линии,	Содержание учебного материала Виды проецирования. Проецирование точки на три плоскости проекции. Обозначение плоскостей проекции, осей проекции и проекции точки. Расположение проекции точки на комплексных чертежах, координаты точки. Проецирование прямой отрезка на три плоскости проекции. Расположение отрезка прямой относительно	2	У1; 31;33 ОК1; ОК2

плоскости.	основных плоскостей проекций. Относительное положение двух прямых в пространстве. Способы задания плоскостей. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости уровня. Проецирующие плоскости и плоскость общего положения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение проецирования точки на 3 плоскости проекции, точек общего положения, точек, лежащих на основных плоскостях проекции, точек, лежащих на осях и в начале осей координат. Описание расположения точки в пространстве. Выполнение построения комплексных чертежей и наглядных изображений прямых: общего положения, проецирующих прямых и скрещивающихся прямых. Выполнение комплексных чертежей и наглядных изображений плоскостей общего положения, проецирующих, плоскостей уровня. Описание положения плоскости в пространстве.	2	
Тема 2.2. Проецирование геометрических тел. Аксонометрические проекции.	Содержание учебного материала	-	
	Определение поверхности тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара) на три плоскости проекции с подробным анализом проекций элементов, геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей, образующих). Построений проекций точек, принадлежащих поверхностям данного тела. Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная изометрия. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Изображение окружности в изометрии.		У1; 31;33 ОК1; ОК2
	Практические занятия Выполнение комплексных чертежей и изометрических изображений конуса и цилиндра. Графическое задание №5 на ф А3 «Гранные тела», «Тела вращения».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение комплексных чертежей гранных тел (пирамиды и призмы) и тел вращения (конуса и цилиндра)	2	
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями. Пересечение поверхностей геометрических тел. Проекция моделей. Техническое рисование.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о сечении. Пересечение тел плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, конуса, цилиндра. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях. Построение линии пересечения геометрических тел. Способы нахождения точек пересечения. Линии пересечения. Построение комплексного чертежа модели. Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Аксонометрические проекции модели. Назначение технического рисунка. Формы деталей и их элементы. Зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей. Техника зарисовки квадрата, треугольника, шестиугольника, круга, расположенных в плоскостях, параллельных одной из основных плоскостей проекции. Элементы технического конструирования. Придание рисунку рельефности (штриховкой).		У1; 31;33 ОК1; ОК2
	Практические занятия Выполнение построения комплексного чертежа усеченного гранного тела, нахождение натуральной величины фигуры сечения, аксонометрического изображения усеченного тела, развертки поверхности усеченного гранного тела. Построение комплексного чертежа усеченного тела вращения, натуральная величина фигуры сечения, развертка поверхности усеченного тела вращения, изометрическая проекция. Графические задания №6 на ф А3 «Сечение гранного тела плоскостью», «Сечение тела вращения плоскостью».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся «Выполнение комплексного чертежа модели с вычерчиванием аксонометрической проекции с нанесением размеров». Зарисовка плоских фигур и окружностей, расположенных в плоскостях, параллельных основным плоскостям проекций. Технические рисунки геометрических тел со штриховкой	2	
Раздел 3. Машиностроительное черчение		36	
Тема 3.1. Основные положения. Изображения – виды, разрезы, сечения.	Содержание учебного материала	2	
	Комплекс стандартов ЕСКД, ЕСТД. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Машиностроительный чертеж, его назначение. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Комплектность конструкторских документов. Требования к текстовым		У1; У2; У3; 31; 32; 33;34; ОК1;

	документам. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальные, вертикальные (фронтальные, профильные), наклонные, местные. Сложные разрезы: ступенчатые и ломаные. Соединение половины вида и половины разреза. Условности и упрощения. Сечения. Отличие разреза от сечения.		OK2;OK9
	Практические занятия Графическое задание №7 «Виды. Простые разрезы» ф А3	4	
	Графическое задание №8 «Сложные разрезы. Сечения» ф А3,	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со стандартами ЕСКД, разновидностями конструкторских документов. Работа со стандартами ЕСТД, разновидности технологической документации. Оформление графических работ.	2	
Тема 3.2. Резьба, резьбовые соединения	Содержание учебного материала	2	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; OK1; OK2
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Параметры резьбы. Условное изображение резьбы и обозначение её на чертежах. Стандартные резьбовые крепёжные детали. Резьбовые соединения.		
	Практические занятия Графическое задание №9 ф А3 «Соединение болтом»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Эскизы деталей, рабочие чертежи	Содержание учебного материала	-	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; OK1; OK2
	Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Измерительный инструмент и приемы измерения деталей. Понятие о нанесении на чертеже шероховатости поверхности. Обозначение на чертеже материала, применяемого для изготовления деталей. Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Технические требования к чертежам и эскизам. Понятие о допусках и посадках. Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.		
	Практические занятия №10 Выполнение эскиза детали с резьбой типа «Штуцер», с совмещением половины вида с половиной разреза, выполнение вынесенного сечения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Неразъемные соединения и передачи	Содержание учебного материала	-	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; OK1; OK2
	Различные виды неразъемных соединений. Первоначальные сведения по оформлению сборочных чертежей. Сборочные чертежи сварных соединений. Основные виды передач. Конструктивные разновидности и параметры зубчатых колес. Соединение зубчатых колес с валом.		
	Практические занятия Графическое задание №11 ф А3 «Сборочный чертеж цилиндрической зубчатой передачи со спецификацией»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление графических работ.	2	
Тема 3.5. Общие сведения об изделиях, сборочных чертежах и спецификация к ним. Чтение и детализация сборочных чертежей	Содержание учебного материала	2	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; OK1; OK2
	Комплект конструкторской документации. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей сборочного чертежа. Порядок сборки и разборки изделия. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Назначение спецификации. Порядок заполнения спецификации. Назначение и работа данной сборочной единицы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные размеры. Порядок детализации сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров.		
	Практические занятия 1. Чтение сборочного чертежа 2. Графическое задание №12 ф А2 Выполнение рабочих чертежей 3 ^х деталей (детализация сборочного чертежа)	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление графических работ.	2	
Раздел 4. Схемы		12	
Тема 4.1. Виды и типы схем. Общие правила оформления	Содержание учебного материала	2	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; ОК1; ОК2 ПК 3.1;П1
	Общие сведения о схемах. Виды и типы схем. Правила оформления и обозначения схем. Буквенно-цифровые позиционные обозначения элементов в схеме. Правила оформления перечня элементов.		
	Практические занятия 1.Выполнение различных типов схем, нанесение буквенно-цифровых позиционных обозначений. 2.Выполнение различных типов схем, нанесение буквенно-цифровых позиционных обозначений Графическое задание №13 ф А3 Часть кинематической схемы станка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
		-	
Тема 4.2. Чтение и оформление схем и перечня элементов к ней	Содержание учебного материала	-	У1; У2; У3; 31; 32; 33; 34; ОК1; ОК2 ПК 3.1; П1
	Чтение и оформление схем и перечня элементов на отдельных листах формата А4		
	Практические занятия Выполнение схемы и перечня элементов на форматах А3и А4 Графическое задание №14 ф А3 Схема электрическая принципиальная	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Оформление графической работы		
Консультация		1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		9	
Всего:		94	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета Инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета:

- Доска учебная (1 шт);
- Стол для преподавателя (1 шт);
- Столы чертежные (16 шт);
- Стулья (20 шт);
- Шкафы книжные (4 шт);
- комплект учебно-методической документации;
- учебно-наглядные пособия
- комплект моделей, деталей, натуральных образцов, сборочных единиц.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные источники:

1. **Пуйческу, Ф.И.** Инженерная графика: Учебник. - М. : Академия, 2012. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-9094-8: 645-00.
2. **Основы инженерной графики** [Текст]: учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017 (Ростов-на-Дону: ЗАО "Книга", 2017). - 252 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 251-252 (14 назв.). - ISBN 978-5-222-26787-5: 842-80.
3. **Чекмарев, А. А.** Инженерная графика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Дополнительные источники:

1. **Миронов, Б.Г.** Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: Учеб. пособие. - 5-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2013. - 128 с. - ISBN 978-5-7695-9650-6: 335-00.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html>
2. Техническое черчение. [электронный ресурс]- nacherchy.ru Режим доступа]- <http://nacherchy.ru>
3. Черчение. Стандартизация. - .[электронный ресурс] www.cherch.ru , Режим доступа <http://www.cherch.ru>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
У1 выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности	оценка за выполнение комплексных чертежей и проекций точек
У2 выполнять чертежи технических деталей	оценка за выполнение чертежей деталей
У3 оформлять конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией	оценка за правильность оформления конструкторской документации итоговая аттестация за 4 ^й семестр экзамен.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
З1 законы, методы и приемы проекционного черчения	оценка за знание законов, методов и приемов проекционного черчения
З2 правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	оценка за знание правил выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
З3 правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	оценка за знание правил оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
З4 требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем	оценка за знание требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению чертежей и схем итоговая аттестация за 4 ^й семестр экзамен.
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 в составлении и чтении схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.	анализ выполнения практических работ; оценка за выполнение индивидуального задания итоговая аттестация за 4 ^й семестр экзамен.

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель высшей квалификационной категории  - Стародубцева Е.И.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотанов Д.В.

рабочей программы дисциплины

№ п/ п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений