

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



В.В. Потанин
«15» 06 2020 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.06 Сварочное производство
базовой подготовки

2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 360.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 17.03.2020 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМИ

Протокол № 4 Председатель Методического Совета

«23» 03 2020 г.

Е.В. Тильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по программе 19756 Электрогазосварщик

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина принадлежит к профессиональному учебному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Инженерная графика» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 . Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной

деятельности;

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативными правовыми актами и технической документацией.

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

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее ЕСКД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 194 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 129 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	194
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	129
в том числе:	
практические занятия	100
контрольные работы	10
Самостоятельная работа студента (всего)	65
в том числе:	
конспектирование	35
работа с учебной литературой	30
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Геометрическое черчение		16	
Введение	Содержание учебного материала		
	Содержание дисциплины «инженерная графика», ее задачи, связь с другими дисциплинами и значение для подготовки специалистов. Краткие сведения о развитии графики. ЕСКД. Материалы и инструменты.		1
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Ознакомление с учебной литературой	1	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала		
	Линии чертежа. ГОСТ 2.303-68. Форматы ГОСТ 2.301-68. Масштабы ГОСТ 2.302-68.		2
	Практическое занятие	3	
	Линии чертежа		
Тема 1.2. Шрифты чертежные	Содержание учебного материала		
	Шрифт чертежный ГОСТ 2.304-81. Шрифт типа «Б» с наклоном.		2
	Практические занятия	4	
Тема 1.3. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Выполнение надписей на чертежах		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Выполнение надписей на чертежах	2	
	Содержание учебного материала		
	Деление окружности на равные части геометрическим способом.		2
	Сопряжения. Внешние и внутренние. Нахождение центров и точек сопряжения.		
	Практические занятия	4	
	Выполнение отдельных сопряжений		
	Вычерчивание контура технической детали		
	Самостоятельная работа студента	1	

	Примерная тематика самостоятельной работы: Внутренние и внешние сопряжения		
Раздел 2. Основы начертательной геометрии. Проекционное черчение		44	
Тема 2.1. Методы проецирования на 3 плоскости проекции. Проецирование точки	Содержание учебного материала	1	2
	Способ параллельного проецирования. Плоскости проекций, оси проекций, обозначение. Проецирование на 3 плоскости проекций. Комплексный чертеж точки. Общее и частное положение точки относительно плоскостей проекций.		
Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Решение метрических задач	1	
	Содержание учебного материала Общее и частное положение отрезка прямой относительно плоскостей проекций.	0,5	2
Тема 2.3. Проецирование плоской фигуры	Содержание учебного материала	0,5	2
	Проецирование плоской фигуры на 3 плоскости проекций. Частное и общее положение. Нахождение точки на фигуре общего положения.		
	Практические занятия Проецирование плоской фигуры по описанию	3	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Проецирование плоской фигуры	2	
Тема 2.4. АксонOMETрические проекции	Содержание учебного материала	1	2
	Виды аксонOMETрических проекций. Оси, показатели искажения. Прямоугольная изометрия. Косоугольная диметрия. АксонOMETрия плоских фигур. Изометрия круга		
	Практические занятия Цилиндр со сквозным отверстием и вырезом 1/4 части	4	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Построение проекций	2	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	1	2

Проецирование геометрических тел	Анализ поверхности геометрических тел. Построение проекций, Точки на поверхности геометрических тел.		
	Практические занятия	3	
	Проецирование 2-х геометрических тел с точками на поверхности		
	Проецирование группы геометрических тел		
Тема 2.6. Способы преобразования проекций	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Изображение геометрических тел.	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Способ вращения, способ замены плоскостей, способ совмещения.		2
Тема 2.7. Сечение геометрических тел плоскостями	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Нахождение натуральной величины.	1	
	Содержание учебного материала	1	
	Понятие о проецирующих плоскостях. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. Построение проекций, аксонометрии и развертки усеченных геометрических тел.		2
Тема 2.8. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	Практические занятия	3	
	Проецирование усеченной призмы		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Проецирование усеченного конуса	2	
	Содержание учебного материала	1	
	Общие сведения о линии взаимного пересечения геометрических тел. Нахождение опорных и промежуточных точек. Пересечение многогранников и тел вращения.		2
Тема 2.9. Техническое рисование	Практические занятия	4	
	Пересечение призм		
	Пересечение цилиндров		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Проецирование усеченного конуса усеченная призма с отверстием	2	
Тема 2.9. Техническое рисование	Содержание учебного материала	0,5	
	Назначение технического рисунка. Выбор аксонометрических осей. Штриховка.		2

	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Технический рисунок	1	
Тема 2.10. Проекция моделей	Содержание учебного материала	0,5	2
	Последовательность выполнения чертежей моделей. Компоновка.		
	Практические занятия	4	
	Построение 3-х проекций по аксонометрии Построение 3-х проекций и аксонометрии по 2-м заданным проекциям (повышенная сложность)		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Построение 3-х проекций и аксонометрии по 2-м заданным проекциям	2	
Раздел 3 Машиностроительное черчение		124	
Тема 3.1. Машиностроительное черчение. Основные положения	Содержание учебного материала	2	1
	Машиностроительное черчение. Виды конструкторской документации. Основные надписи на конструкторских документах.		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Виды конструкторской документации	4	
Тема 3.2. Изображения виды разрезы сечения выносные элементы	Содержание учебного материала	1	2
	Виды – основные, дополнительные, местные. Расположение, обозначение. Классификация разрезов. Обозначение. Сечения. Классификация. Расположение, обозначение на чертежах.		
	Практические занятия		
	Разрез наклонный, сложный разрез. Выполнение необходимых сечений	12	
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: ГОСТ 2.305-68	4	
Тема 3.3. Виды резьбы Резьбовые изделия	Содержание учебного материала	1	2
	Виды резьб. Основные параметры. Условные изображения и обозначения резьбы по ГОСТ.		
	Практическое занятие	12	

	Чертеж детали с резьбой		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Трубная резьба	5	
Тема 3.4. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	1	2
	Резьбовые соединения. Упрощенные изображения по условным соотношениям в соответствии с ГОСТ. Разъемные соединения: шлицевые, шпоночные, штифтовые. Неразъемные: сварные, паяные, соединения заклепками.		
	Практические занятия	13	
	Соединения болтом, шпилькой, винтом. Чертеж сварного узла		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: соединение винтами	5	
Тема 3.5. Эскизы и рабочие чертежи деталей	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение эскиза. Порядок выполнения. Требования к выполнению рабочих чертежей		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Нанесение размеров на рабочих чертежах	5	
Тема 3.6. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	Содержание учебного материала	1	2
	Комплект конструкторской документации. Чертежи общего вида и сборочные чертежи. Содержание.		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Изучение справочной литературы	5	
Тема 3.7. Чтение и детализация сборочных чертежей	Содержание учебного материала	2	3
	Назначение сборочной единицы, ее работа. Количество стандартных и нестандартных деталей. Составление сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному. Нанесение размеров. Заполнение основных надписей.		
	Практические занятия	22	

	Составление сборочного чертежа с натуры Детализирование сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей 3-х деталей		
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Оформление текста на сборочном чертеже. Условности и упрощения на сборочном чертеже.	11	
	Контрольная работа	10	
	Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу. Нанесение размеров. Заполнение основной надписи.		3
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Работа над ошибками	6	
Раздел 4 Схемы по специальности		10	
Тема 4.1. Схемы по специальности	Содержание учебного материала	1	
	Схемы. Классификация. Оформление. Условные обозначения элементов схем.		2
	Практические занятия	9	
	Выполнение сборочного чертежа сварного соединения.		
	Всего:	194	

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета инженерной графики.

Оснащенность учебного кабинета: 20 столов, 20 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений.- 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2004г..
2. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): Учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования/ А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2010г.
3. Миронов Б. Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Б.Г. Миронов, Е.С. Панфилова. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2009г

Дополнительная литература:

ГОСТ 2.001-70 ЕСКД. Единая система конструкторской документации.

ГОСТ 3.1001-2011 ЕСТД. Единая система технологической документации

Периодические издания:

Журнал «Сварка и диагностика»

Газета «Российская газета»

Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Инженерная графика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных практических занятий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Умения:		
У1 выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике	<ul style="list-style-type: none">– правильность выполнения эскизов в соответствии с установленными требованиями ГОСТ 2.109-73.– правильность выполнения схем в соответствии с установленными требованиями ГОСТ 2.701-84.	Практические работы Контрольная работа
У2 выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике	<ul style="list-style-type: none">– владение способами нахождения проекций точек, расположенных на поверхностях многогранников и тел вращения;– правильность выполнения комплексных чертежей геометрических тел.	
У3 выполнять чертежи	<ul style="list-style-type: none">– правильность выполнения чертежей	

технических деталей в ручной и машинной графике	технических деталей в соответствии с установленными требованиями.	
У4 читать чертежи и схемы	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение точной последовательности действий для прочтения чертежей. – точность узнавания элементов схем и связей между ними по условным графическим обозначениям. 	
У5 оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативными правовыми актами и технической документацией	<ul style="list-style-type: none"> – правильность оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. – правильность оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД. 	
Знания:		
31 законы, методы и приемы проекционного черчения	<ul style="list-style-type: none"> – полнота воспроизведения основных терминов и определений; – точность раскрытия методов и приемов проекционного черчения. 	Практические работы Контрольная работа
32 правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации	<ul style="list-style-type: none"> – полнота воспроизведения правил выполнения и чтения конструкторской и технологической документации. 	
33 правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	<ul style="list-style-type: none"> – полнота воспроизведения правил оформления чертежей. – точность воспроизведения геометрических построений. – полнота воспроизведения правил вычерчивания технических деталей. 	
34 способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем	<ul style="list-style-type: none"> – полнота воспроизведения содержания требований ГОСТ 2.109-73; ГОСТ 2.701-84. 	
35 требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы технической документации (далее ЕСКД) к оформлению и составлению чертежей и схем	<ul style="list-style-type: none"> – полнота воспроизведения содержания стандартов ЕСКД. – полнота воспроизведения содержания стандартов ЕСТД. 	

Контроль и оценивание компетенций

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; – участие в олимпиадах конференциях, конкурсах и т.п. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности; – умение планировать свою учебную деятельность; – умение рефлексировать, оценивать результаты своей деятельности 	
ОК 3 . Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	– обоснованность организации и выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	
ОК 4 . Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	– использование в работе различных источников информации, в том числе Интернет-ресурсов	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– результативность использования ИКТ при решении профессиональных задач	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> – умение работать в команде; – выстраивание коммуникативных отношений в коллективе. 	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;	<ul style="list-style-type: none"> – рациональность в организации деятельности; – проявление инициативы в условиях командной работы 	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	<ul style="list-style-type: none"> – результативность самостоятельной работы – осуществление самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании 	

квалификации.	достигнутых результатов
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.