

Приложение III.ОП. 01  
к программе СПО по специальности 15.02.10  
Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

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

Разработчик: Киреева Наталья Евгеньевна, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 1  
«13» 04 2023 г.

Председатель Методического Совета



  
В.В. Потанин

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1550 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Протокол № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель Методического Совета

В.В. Потанин

Организации разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижегородский технологический институт (филиал)  
Нижегородский машиностроительный техникум

Разработчик: Киреева Наталья Евгеньевна, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НГМТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения примерной рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

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

Учебная дисциплина «Инженерная графика» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.1	Читать техническую документацию на производство монтажа	Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию	Методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем

Освоение содержания учебной дисциплины «Инженерная графика» обеспечивает достижение студентами следующих личностных результатов реализации программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания (*оценители*)

Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в популяристом и многопрофессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать
ЛР 1



	<p>суперинтер и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве</p> <p>Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, права и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознающий и детально выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам, экстремизма, терроризма, коррупции, актуальнейшей деятельности. Обладающий опытом гражданской социальной значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p> <p>Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивными и дегенеративным поведением.</p> <p>Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p> <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионально конструктивного «цифрового следа»</p> <p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, осознающий себя патриотом народа России, активно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проявляющих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской</p>
ЛР 2	
ЛР 3	
ЛР 4	
ЛР 5	

	<p>культурной идентичности, уважающий их права</p> <p>Ориентированный на профессиональные достижения, детально выражающий позитивные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p> <p>ЛР 6</p> <p>Осознающий и детально выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный и уважительный к правам и законным интересам других людей</p> <p>ЛР 7</p> <p>Созидая ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимости), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p> <p>ЛР 9</p> <p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и детально проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относился к культурным нормам, традициям в искусстве. Самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве.</p> <p>Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p> <p>ЛР 11</p> <p>Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p> <p>ЛР 12</p> <p>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</p> <p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.</p> <p>ЛР 13</p> <p>Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p> <p>ЛР 14</p> <p>Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении</p> <p>ЛР 15</p>
--	---

всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Выд учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	205
Самостоятельная работа	10
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем в том числе:	195
теоретическое обучение	51
практические занятия	134
консультации	10
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета (1 семестр)</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета (2 семестр)</b>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	
	<b>Раздел 1. Геометрическое черчение</b>	20	
<b>Тема 1.1.</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины. Форматы чертежей по ГОСТ: основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах. <b>Тематика практических занятий</b> 1. Оформление титульного листа расчётно-графических работ Линии чертежа Выполнение надписей на чертежах	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ЛР6,7,9,10,13,14,15
<b>Тема 1.2.</b> Правила вычерчивания контуров технических деталей	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертёж по ГОСТ. <b>Тематика практических занятий</b> 1. Построение сопряжений. Деление окружности на равные части <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение надписей чертежным шрифтом. 2. Выполнение изображения детали с использованием правила нанесения размеров на чертежах. 3. Вычерчивание чертежей деталей, имеющих конусность и уклоны.	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ЛР6,7,9,10,13,14,15
	<b>Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)</b>	77	
<b>Тема 2.1.</b> Основы начертательной геометрии	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Образование проекции. Методы и виды проектирования. Виды проектирования. Типы проекции и их свойства	4	ПК 1.1. ПК 3.1.



Тема 2.2. Проецирование геометрических тел	2. Комплексный чертёж. Понятие об элоре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	3. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.		
Тема 2.3. АксонOMETрические проекции	4. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. Особые линии плоскости. Взаимное перпендикулярные плоскости. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	Тематика практических занятий Проецирование точки, отрезка прямой. Комплексный чертёж треугольника и прямой		
Тема 2.4. Способы преобразования проекций	1. Определённые поверхности тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и тора) на три плоскости проекций с подробным анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней, осей и образующих). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	Тематика практических занятий Проецирование геометрических тел.		
Тема 2.5. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала 1. Общие понятия об аксонOMETрических проекциях. Виды аксонOMETрических проекций: прямоугольная (изометрическая и диметрическая) и фронтальная диметрическая. АксонOMETрические оси. Показатели искажения.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	Содержание учебного материала 1. Решение практических задач на проектирование точки, отрезка прямой линии. 2. Построение аксонOMETрической проекции модели. 3. Построение натуральной величины фигуры сечения геометрического тела		
Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел	Тематика практических занятий Построение взаимного пересечения геометрических тел	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение практических задач на проектирование точки, отрезка прямой линии. 2. Построение аксонOMETрической проекции модели. 3. Построение натуральной величины фигуры сечения геометрического тела		
Тема 2.7. Проекции моделей	Содержание учебного материала Компьютерная выполнению чертежей моделей.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	8
	Практические занятия		

Тема 2.4. Способы преобразования проекций	Проецирование группы геометрических тел	ЛР6,7,9,10,13,14,15	2
	Содержание учебного материала Способ вращения, способ замены плоскостей, способ совмещения.		
Тема 2.5. Сечение геометрических тел плоскостями	1. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение размерок поверхностей усечённых тел: призма, цилиндра, пирамиды и конуса. Изображение усечённых геометрических тел в аксонOMETрических прямоугольных проекциях.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	2
	Тематика практических занятий Проецирование усечённой призмы		
Тема 2.6. Взаимное пересечение поверхностей тел	Содержание учебного материала Взаимное пересечение поверхностей тел. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	4
	Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Построение линий пересечения поверхностей вращения с пересекающимися осями при помощи вспомогательных концентрических сфер.		
Тема 2.7. Проекции моделей	Тематика практических занятий Построение взаимного пересечения геометрических тел	ЛР6,7,9,10,13,14,15	4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение практических задач на проектирование точки, отрезка прямой линии. 2. Построение аксонOMETрической проекции модели. 3. Построение натуральной величины фигуры сечения геометрического тела		
Тема 2.7. Проекции моделей	Содержание учебного материала Компьютерная выполнению чертежей моделей.	ЛР6,7,9,10,13,14,15	2
	Практические занятия		



Тема 2.7 Техническое рисование	Построение по двум проекциям третьей, выполнение необходимых разрезов	8	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Построение 3-х проекций и аксонометрии по 2-м заданным проекциям		
Тема 2.8 Простые разрезы	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Отличие технического рисунка от аксонометрической проекции. Расположение осей при выполнении технических рисунков. Правила штриховки технических рисунков. Расположение выносных и размерных линий при нанесении размеров на аксонометрических проекциях.	2	
	Практические занятия	4	
	Выполнение технического рисунка		
Тема 3.1. Правила разработки и оформления конструкторской и технологической документации	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Основы машиностроительного черчения. Понятие о простых разрезах. Классификация. Обозначение. Последовательность выполнения.	2	
	Практические занятия	8	
	Выполнение необходимых разрезов и изометрии с вырезом (с натурой)		
Раздел 3. Машиностроительное черчение	Выполнение необходимых разрезов и третьего вида. Изометрия с вырезом 1/2, 1/4	8	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Самостоятельная работа	1	
Тема 3.1. Правила разработки и оформления конструкторской и технологической документации	Выполнение комплексных чертежей многогранников, поверхностей вращения в программе Компас	59	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Раздел 3. Машиностроительное черчение	1	
	Содержание учебного материала	4	
	1. Машиностроительный чертёж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей.	4	

Тема 3.2. Изображения, виды, разрезы, сечения	Построение по двум проекциям третьей, выполнение необходимых разрезов	8	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Построение 3-х проекций и аксонометрии по 2-м заданным проекциям		
Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала	12	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Отличие технического рисунка от аксонометрической проекции. Расположение осей при выполнении технических рисунков. Правила штриховки технических рисунков. Расположение выносных и размерных линий при нанесении размеров на аксонометрических проекциях.	2	
	Практические занятия	4	
	Выполнение технического рисунка		
Тема 3.3. Винтовые поверхности и изделия с резьбой	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1. ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
	Основы машиностроительного черчения. Понятие о простых разрезах. Классификация. Обозначение. Последовательность выполнения.	2	
	Практические занятия	8	
	Выполнение необходимых разрезов и третьего вида. Изометрия с вырезом 1/2, 1/4		

Тема 3.4. Эскизы деталей и рабочие чертежи	Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение стандартных и специальных резьб. Обозначение левой и многоходовых резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. <b>Тематика практических занятий</b> Выполнение рабочих и эскизных чертежей деталей, имеющих резьбовые поверхности.	8	ПК 1.1. ПК 3.1. ЛР6,7,9,10,13,14,15
Тема 3.5. Разъёмные и неразъёмные соединения. Общие сведения об сборочных чертежах	1. Различные виды разъёмных соединений: Резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), литровые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Первоначальные сведения по оформлению элементов сборочных чертежей (обводка контуров сопрягающихся деталей, штриховка	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ЛР6,7,9,10,13,14,15

Тема 4.1. Особенности чтения и порядок детализации чертежей	размеров и сечений, изображение зазоров) 2. Изображение крепежных деталей с резьбой по условиям соотношения и зависимости от наружного диаметра резьбы. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов упрощённо по ГОСТ 2.315-68. <b>Тематика практических занятий</b> Выполнение сборно-разборного соединения в упрощённой форме. Составление спецификации к сборочному чертежу. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Выполнение основных надписей на различных конструктивных документах. 2. Построение необходимых 3. Применение и обозначение выносных элементов. 4. Обозначение резьбы на чертежах деталей. 5. Выполнение графической и текстовой частей чертежа.	8	ПК 1.1. ПК 3.1. ЛР6,7,9,10,13,14,15
Тема 4.2 Содержание учебного материала		2	ПК 1.1.



Выполнение схемы электрической принципиальной	Схема, ее назначение и содержание. Типы и виды схем по ГОСТ 2.701-84. Общие правила выполнения схем по ГОСТ 2.701-84. Электрические схемы, их виды. Правила выполнения схемы электрической принципиальной по ГОСТ 2.792-72. Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов.	ПК 3.1. ДР6,7,9,10,13,14,15
Тематика практических занятий	Выполнение схем кинематической. Тематика практических занятий	
Самостоятельная работа обучающихся	Выполнение зачетной графической работы.	10
1. Изучение типов и видов схем, правил их выполнения.	Самостоятельная работа обучающихся	1
2. Изучение перечня элементов, его назначения и содержания		10
8		8
Консультации		205
Промежуточные аттестации		
Всего:		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет. Оборудование учебного кабинета Инженерной графики:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (плакаты, комплект деталей, имеюших резьбовые поверхности, модели геометрических тел, модели деталей, комплект бланков технологической документации, Государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации). Технические средства обучения:
- компьютер;
- демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- электронные образовательные ресурсы (слайды, презентации, электронные плакаты, модели);
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведения / С.К. Боголюбов. – Стереотипное изд. - М.: Альянс, 2021. – 368с. – Приложения: с. 355-367.
2. Бродский А.М. Инженерная графика. — М.: Академия, 2013.
3. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике. — М.: Академия, 2013.
4. Миронов Б.Г. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. — М.: Академия, 2013.
5. Инженерная графика : учебник / В.П. Куликов, А.В. Кузин. — 5-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. — 367 с.
6. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика. . — М.: Академия, 2016. — 320 с.
7. Ёлкин В.В., Тозик В.Т. Инженерная графика. — М.: Академия, 2013 — 304 с.
8. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халидинов В.А. Инженерная графика (металлообработка) М.: Академия, 2015 — 400 с.

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Альбом чертежей к заданию «Соединения резьбные и неразъемные» [Электронный ресурс]. — Омск: ОГУ, 2005. — Режим доступа: [http://ik.3dscoption.com.ua/files/stud\\_robot/ing\\_graf/albom\\_zad\\_po\\_soeed.pdf](http://ik.3dscoption.com.ua/files/stud_robot/ing_graf/albom_zad_po_soeed.pdf).
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
3. Инженерия и прикладная компьютерная графика: индивидуальные графические задания [Электронный ресурс]. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет. — Режим доступа: <http://graph.power.nstu.ru/wolchip/ummm/PKG/>
4. Швайгер А.М. Инженерная графика: компьютерный конспект лекций по

начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]. — Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 1998. — Режим доступа: [http://grafham.susu.ac.ru/in\\_graf1.html](http://grafham.susu.ac.ru/in_graf1.html)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение читать техническую документацию на производство монтажа;</li> <li>- умение оформлять техническую и технологическую документацию.</li> <li>- знание перечня технической документации на производство монтажа мехатронных систем;</li> <li>- знание методов расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Точность (правильность) чтения технической документации на производство монтажа</li> <li>- Точность и скорость оформления технической документации</li> <li>- Использование при работе перечня технической документации на производство монтажа мехатронных систем</li> <li>- Использование при работе методов расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля</li> </ul>