

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

« 14 » 06 2022 год.

А.В. Лейфа



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
ОП.01. Инженерная графика

Специальность 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология
швейных изделий

Год набора 2022

Квалификация выпускника – технолог-конструктор

Курс 2 Семестр 3, 4

Дифференцированный зачет 3 семестр

Экзамен 4 семестр

Лабораторные занятия 16 (акад.час.)

Практические занятия 42 (акад.час.)

Самостоятельная работа 40 (акад.час.)

Консультации 10 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад.час.)

Составитель: Ефремова О.В.

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 15.05.2014 г. № 534

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля
«11» 04 2022 г., протокол № 4
Председатель ЦМК О.В. Ефремова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

О.С. Шкиль
«11» 04 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

О.В. Петрович
«11» 06 2022 г.

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин, читается в 3, 4 семестрах в объеме 108 акад. часа.

Дисциплина базируется на компетенциях, формируемых на учебной дисциплине ЕН.01 Математика.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и преддипломной практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения общепрофессиональной дисциплины является овладение общими (ОК) и профессиональными (ПК) и компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК1.	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 2.1.	Выполнять чертежи базовых конструкций швейных изделий на типовые и индивидуальные фигуры.
ПК 2.2.	Осуществлять конструктивное моделирование швейных изделий.
ПК 2.3.	Создавать виды лекал (шаблонов) и выполнять их градацию, разрабатывать табель мер.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

знать:

- правила чтения конструкторской и технологической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;
- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
- технику и принципы нанесения размеров;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01. Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Геометрическое черчение.	Содержание учебного материала. Практические занятия	14	
	1. Основные сведения по оформлению чертежей: Линии чертежа ГОСТ 2.303- 68 - типы, размеры, методика проведения их на чертежах.	2	2
	2. Масштабы ГОСТ 2.302-68 – определение, обозначение и применение. Основная рамка и основная надпись по ГОСТу.		
	3. Чертёжный шрифт и выполнение надписей на чертежах: Размер и конструкция прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков.	2	2
	4. Нанесение слов и предложений чертёжным шрифтом. Сведения о стандартных шрифтах, размерах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.		
	5. Основные правила нанесения размеров: Правила нанесения размеров по ГОСТу 2.307-68 на чертежах. Линейные размеры размерные и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров	2	2
	6. Геометрические построения и приёмы вычерчивания контуров технических деталей: Деление окружности. Приёмы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений.	2	2
	7. Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей. Сопряжения двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Сопряжения дуг с дугами и дуги с прямой.		
Тема 2. Проекционное черчение	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Индивидуальное графическое задание: выполнить конструкцию некоторых прописных и строчных букв греческого и латинского алфавитов. 2. Реферат: Правила нанесения угловых размеров на чертежах. 3. Индивидуальное графическое задание: выполнить построения лекальных кривых (эллипс, гипербола, парабола, циклоидные и спиральные кривые, синусоида)	4 2 4	
	Содержание учебного материала. Практические занятия:	30	
	1. Общие сведения о видах проецирования, проецирование точки и прямой. Понятие проецирования, проекции, центрального, параллельного, косоугольного и прямоугольного	2	2

(Основы начертательной геометрии).	проецирования. Свойства прямоугольного проецирования.		
	2. Обозначение плоскостей проекций, осей проекций и проекций точки, прямой. Построение прямоугольных проекций отрезков.	2	
	3. Аксонометрические проекции: Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций: прямоугольные (изометрическая и диметрическая) и фронтальная изометрии.	2	2
	4. Изображение в аксонометрических проекциях плоских фигур и объёмных тел.	2	
	5. Изображение окружностей, расположенных в плоскостях, параллельных плоскостям проекций (в изометрической, диметрической или фронтальной проекциях).	2	
	6. Проецирование геометрических 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 геометрических тел.	2	2
	7. Изображение геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.		
	8.Сечение геометрических тел плоскостями: Понятие о сечении. Сечение тел проецирующими плоскостями. Нахождение действительной величины отрезка и плоской фигуры способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций.	2	2
	9.Построение натуральной величины фигуры сечения. Построение разверток поверхностей усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды и конуса.	2	
	10.Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических проекциях.		
	11.Взаимное пересечение поверхностей тел: Линии пересечения геометрических тел; способы нахождения точек линии пересечения. Изображение пересечения многогранников. Общие сведения о линии пересечения геометрических тел.	2	2
	12.Способы нахождения линий пересечения. Пересечение тел вращения.		
	13. Проекция моделей: Выбор положения модели для более наглядного ее изображения. Построение комплексных чертежей моделей по натурным образцам, по аксонометрическому изображению модели.	2	3
	14. Построение по двум проекциям третьей проекции модели.	2	
	15. Вычерчивание аксонометрических проекций моделей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Индивидуальное графическое задание: 1. выполнить проецирование геометрических тел шара и тора. найти действительную величину отрезка и плоской фигуры способом совмещения. Выполнить взаимное пересечение конических поверхностей.	4	

	2. Найти линии пересечения геометрических тел способом концентрических сфер. 3. Выполнить аксонометрические проекции модели с наклонными поверхностями и вырезами. 4. построить по двум проекциям третьей проекцию модели с наклонными поверхностями и вырезами.	4 2 2 2	
Тема 3. Элементы технического рисования.	Содержание учебного материала. Практические занятия:	4	
	1. Плоские фигуры и геометрические тела: Назначение технического рисунка, отличие технического рисунка от чертежа, выполненного в аксонометрической проекции, зависимость наглядности технического рисунка от выбора аксонометрических осей, техника зарисовки квадрата, прямоугольника, треугольника и круга, расположенных в плоскостях, параллельных какой-либо из плоскостей проекций, технический рисунок призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара, придание рисунку рельефности (штриховки).	2	1
	2. Выполнить технические рисунки геометрических тел.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Элементы технического конструирования в конструкции и рисунке детали».	2	
Тема 4. Выполнение чертежей, технических рисунков	Содержание учебного материала. Лабораторные занятия:	36	
	1. Обзор стандартов ЕСКД. Разновидности современных чертежей. Виды изделий и конструкторских документов.	2	1
	2. Изображения - виды, разрезы, сечения: Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.	2	2
	3. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Назначение, расположение и обозначение.	2	
	4. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные и наложенные.	2	
	5. Расположение сечений. Обозначения и надписи.	2	2
	6. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах.	2	
	7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей: Чертеж общего вида, его назначение и содержание.	2	
	8. Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа.	2	
	9. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.	2	
	10. Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по		

Тема 5. Чертежи и схемы по специальности в машинной графике	эскизам деталей. Выбор числа изображений. 11. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях. 12. Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях. Назначение спецификаций. 13. Порядок заполнения спецификации. 14. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже. Практические занятия:	2	
	15. Чтение и детализирование чертежей: Чтение и детализирование сборочных чертежей. 16. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. 17. Детализирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). 18. Порядок детализирования сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.	2 2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Современные тенденции автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ». Реферат на тему: «Современные способы получения копии чертежей, виды изделий и конструкторских документов». Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Индивидуальные графические задания: Условно изобразить соединения заклепками, пайкой, склеиванием деталей.	2 2 4	
	Содержание учебного материала. Практические занятия:	4	
	1. Чтение и выполнение чертежей и схем: Типы схем в зависимости от основного назначения. Общие сведения о схемах. Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	2	2
	2. Выполнение и чтение схем в соответствии с требованиями нормативных документов ЕСКД.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Индивидуальное графическое задание: Условные графические обозначения элементов на чертежах, схемах по ГОСТу.	6	
	Консультации	10	
	Всего:	108	

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий, современного программного и аппаратного обеспечения.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы.

ФОО Методы	Практические занятия
Разбор конкретной ситуации	Тема 5.Чертежи и схемы по специальности.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете инженерной графики и перспективы, лаборатории компьютерной графики

Оснащение кабинета: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска.

Оснащение лаборатории: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

7. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>

"Инженерная графика (металлообработка) : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. — 16-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с. — Режим доступа : <https://academia-moscow.ru/reader/?id=477338>

Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450933>

Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

Дополнительная литература

Бродский А. М. Практикум по инженерной графике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. — 13-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 192 с.— Режим доступа : <https://academia-moscow.ru/reader/?id=428947>

Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893>

Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490139>

Семенова, Н. В. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / Н. В. Семенова, Л. В. Баранова ; под редакцией Н. Х. Понетаевой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 86 с. — ISBN 978-5-4488-0501-1, 978-5-7996-2860-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87803.html>

Кокошко, А. Ф. Инженерная графика. Практикум : учебное пособие / А. Ф. Кокошко, С. А. Матюх. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 88 с. — ISBN 978-985-503-946-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93424.html>

Инженерная графика: сб. учеб.- метод. материалов для специальности: 29.02.04 «Конструирование, моделирование и технология швейных изделий»/ АмГУ, ФСПО; сост. О. В. Дорофеева. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.- 168 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10173.pdf

Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года,

Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/KHB 17 от 01 марта 2016 года,

Lazarus - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>,

DevC++ - бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>,

VirtualBox - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://www.virtualbox.org/wiki/GPL>,

Google Chrome - Бесплатное распространение по лицензии google chromium <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html> На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html,

Mozilla Firefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

"ГАРАНТ Аэро"(файл-сервер) (!) –

ANSYS 10 - Договор №218 от 11.12.2015

Autodesk Product Design Suite Ultimate 2014-2017 AutoCAD - Электронная лицензия Education Network license Multi-user 3000 concurrent users 3-year term

Comsol Multiphysics - Лицензия на учебный класс по сублицензионному договору №20/15/230 т 16.12.2015

FARO LS - Электронная лицензия Education Network license Multi-user 3000 concurrent users 3-year term

MATLAB+SIMULINK - Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013

"MS Office 2013/2016 PRO PLUS Academic - Сублицензионный договор

№ Tr000027462 от 10.11.2015

"

MS Visual Studio Professional 2010 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

SolidWorks Educational Edition 500 Campus Supscription Servise 3 Years - Договор №241 от 17.12.2015

Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V16 на 50 рабочих мест. Проектирование и конструирование в машиностроении - Сублицензионный договор № Ец-15-000059 от 08.12.2015

8. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения - читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Практические работы. Самостоятельные работы

усвоенные знания - правила чтения конструкторской и технологической документации; - способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем; - законы, методы и приемы проекционного черчения; - требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); - правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; - технику и принципы нанесения размеров; - классы точности и их обозначение на чертежах; - типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.	Устный опрос теоретического материала. Графические работы.
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт Экзамен

Дисциплина ОП.01. Инженерная графика читается в 3 и 4 семестра. Итоговой оценкой считать оценку за 4 –ый семестр.

Примерные вопросы к дифференцированному зачёту (для теоретических вопросов)

1. Материалы, инструменты и принадлежности для графического оформления чертежей.
2. Государственные стандарты ЕСКД. Виды чертежей.
3. Правила оформления чертежей.
4. Уклон, конусность, сопряжение. Кривые линии.
5. Масштабы чертежей.
6. Правила нанесения размеров.
7. Методы графических изображений — чертёж, рисунок. Преимущества и недостатки ортогональных и аксонометрических проекций.
8. Прямоугольные проекции. Расположение видов и их названия.
9. Разрезы их назначение и разновидности. Обозначение разрезов на чертеже. Оформление разрезов на чертеже.
10. Сечения. Виды. Особенности их выполнения и оформления на чертеже.
11. Аксонометрические проекции: их геометрический смысл, назначение и применение в машиностроительном черчении, стандартные их виды.
12. Аксонометрические проекции окружностей. Их построения для стандартных аксонометрических проекций.
13. Приближенные построения аксонометрических проекций окружностей (овалов вместо эллипсов).
14. Правила штриховки разрезов в аксонометрии.
15. Технический рисунок и его назначение. Подготовка рабочего места для рисования. Рисование плоских фигур, геометрических тел, моделей и деталей.
16. Принятие в техническом рисовании условностей для передачи объема изображенного предмета (направление световых лучей, распространение светотени на многогранниках и на телах вращения). Контраст, рефлекс, блик, переходные тона.
17. Методика передачи светотени на техническом рисунке, шрафировка, штриховка.

18. Технический рисунок детали с натуры (выбор главного вида, вида аксонометрии, построение крока и компоновка рисунка на формате).
19. Нанесение размеров на эскизах.
20. Условные знаки и надписи на рабочем чертеже (эскизе) детали.

Практические задания к экзамену

1. Выполнить сборочный чертеж разреза поузловой обработки изделия. Обучающемуся выдается три образца поузловой обработки изделия.