

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.**  
**Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана факультета  
среднего профессионального  
образования

  
подпись Л.К. Гламина

«01» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОПЦ.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Для специальности  
среднего профессионального образования  
**15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**


Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.  
Организация-разработчик:  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного управления


 /М.В. Прудникова /

Председатель ПЦК «Машиностроение»

 /А.С. Воронов /

01 марта 2024г.

Разработчики:

 / Д.С. Завьялов/

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Инженерная графика предназначена для изучения основных правил оформления чертежей, спецификаций и прочей инженерной документации в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины ОПЦ.03 Инженерная графика изучается в разделе учебного плана и относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **108 часов**.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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 эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

### знать:

- Законы, методы и приемы проекционного черчения;
- Классы точности и их обозначение на чертежах;
- Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- Технику и принципы нанесения размеров;
- Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

*общие компетенции, включающие в себя способность:*

ОК 01. - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:** объем учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, самостоятельной - 34 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	108
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	34
Самостоятельная работа	34
Промежуточная аттестация (Экзамен)	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Правила оформления чертежей			
<b>Тема 1.1</b> Основные сведения по оформлению чертежей	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Значение учебной дисциплины «Инженерная графика» в дальнейшей профессиональной деятельности. Краткие исторические сведения о развитии инженерной графики. 2. Требования стандартов единой системы конструкторской документации по правилам разработки, оформления и чтения проектной документации и рабочих чертежей. 3. Форматы чертежей (ГОСТ 2.301-68), рамка, основная надпись. 4. Масштабы (ГОСТ 2.302-68) – определение, обозначение. Чертежный шрифт (ГОСТ 2.304-68). Типы шрифтов, их отличительные и общие свойства. Номер шрифта, параметры шрифта. Конструкция прописных, строчных букв и цифр. 5. Линии чертежа (ГОСТ 2.303-68). Наименование, назначение, параметры и начертание линий чертежа. 6. Общие правила нанесения размеров на чертежах в соответствии с ГОСТ 2.307-68. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, форма стрелок, размерные числа и их расположение на чертежах. 7. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.	5	<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b>
	<b>В том числе, практических занятий:</b> 1. Изучение стандартов единой системы конструкторской документации: ГОСТ 2.301-68 ЕСКД Форматы чертежей; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД Масштабы; ГОСТ 2.304-68 ЕСКД Чертежный шрифт; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД Линии чертежа; ГОСТ 2.307-68 ЕСКД; Нанесение размеров и предельных отклонений. 2. Вычерчивание рамки и основной надписи чертежа. Выполнение графической композиции из линий чертежа в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). 3. Выполнение композиции из букв и цифр с заданным номером шрифта в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). 4. Выполнение титульного листа альбома графических работ в ручной графике (формат чертежного листа по заданию преподавателя). Заполнение основной надписи чертежа). 5. Вычерчивание в ручной графике чертежа плоского контура в заданном масштабе и нанесение его размеров.	5	

	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Тема 1.2 Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала: 1. Анализ графического изображения детали (чтение чертежей деталей, конструкций, схем). 2. Выбор рациональных способов геометрических построений. 3. Разновидности геометрических построений прямых, уклонов, конусности, углов при помощи угольников, линейки, циркуля. 4. Обозначения уклонов и конусности. Способы деления окружности на конгруэнтные дуги. Сопряжение прямых линий, окружностей и дуг, прямой и дуг окружностей.	5	ОК 01 ОК 02
	В том числе, практических занятий: 1. Вычерчивание плоских контуров с построением уклонов, конусности, правильных многоугольников, делением окружности на равные части в ручной графике.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)		
Тема 2.1 Методы проецирования. Проекция точки, прямой и плоскости	Содержание учебного материала: 1. Способы получения графических изображений. Законы, методы и приемы проецирования. 2. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексном чертеже. 3. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. 4. Изображения плоскости на комплексном чертеже. Следы плоскостей. Плоскости общего и частного положения и свойства их проекций.	4	ОК 01 ОК 02
	Практические занятия: 1. Построение в ручной графике проекций точки, отрезка прямой, плоскости, и взаимного их расположения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Тема 2.2 Поверхности и тела	Содержание учебного материала: 1. Построения ортогональных проекций многогранных геометрических тел и тел вращения. Развертки поверхностей геометрических тел.	
В том числе, практических занятий: 1. Построение в ручной графике изображений плоских фигур и геометрических тел в ортогональных проекциях. 2. Построение в ручной графике проекций точек и линий, лежащих на поверхностях геометрических тел. Построение развёрток.		5	
Самостоятельная работа		4	
Тема 2.3 Пересечение поверхностей		Содержание учебного материала: 1. Пересечение поверхностей геометрических тел проецирующими плоскостями. 2. Построение ортогональных проекций, линий среза, аксонометрических проекций и разверток усеченных геометрических тел. Способы преобразования проекций.	4

геометрических тел плоскостями	<b>Практические занятия:</b> 1. Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций многогранных геометрических тел, пересечённых проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел. 2. Практическое занятие. Построение в ручной графике комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел вращения, пересечённых проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины фигуры сечения и развертки поверхности тел.	5	<b>OK 01</b> <b>OK 02</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Раздел 3 Основы технического черчения</b>			
<b>Тема 3.1</b> Виды, сечения, разрезы	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Способы изображения предметов и расположение их на чертеже. Виды- основные, дополнительные, местные. 2. Сечения - наложенные, вынесенные, их обозначение, правила выполнения. 3. Разрезы – простые, сложные, местные. Отличие разреза от сечения. Расположение и обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. 4. Выбор месторасположения вынесенных и наложенных сечений. Графические обозначения материалов в сечениях и разрезах и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения, применяемые при выполнении разрезов и сечений, порядок построения модели в аксонометрии с вырезом одной четверти. 5. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертеже. Выносные элементы.	4	<b>OK 01</b> <b>OK 02</b>
	<b>Практические занятия:</b> 1. Построение трех видов модели по ее аксонометрическому изображению. 2. Построение по двум данным видам модели третьего вида и ее аксонометрического изображения. 3. По приведенным наглядным изображениям деталей выполнить указанные в условии сечения. 4. Построение простых фронтальных разрезов. Соединение части вида с частью разреза. 5. Построение простых наклонных разрезов. 6. Построение сложных ступенчатых разрезов. 7. Построение сложных ломаных разрезов. 8. Построение аксонометрического изображения детали по ее комплексному чертежу. Выполнение выреза ¼ части аксонометрического изображения детали.	5	
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Тема 3.2</b> Разъемные соединения деталей.	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Классификация резьбы, основные параметры, обозначения. 2. Элементы разъемных соединений, правила их вычерчивания. Упрощенные изображения элементов разъемных соединений.	4	<b>OK 01</b> <b>OK 02</b>
	<b>Практические занятия:</b>	5	

	1. Вычерчивание изображения резьбы на стержне, в отверстии, в соединении. 2. Вычерчивание изображения резьбового соединения двух деталей.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Тема 3.3</b> Эскизы и рабочие чертежи деталей	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Последовательность выполнения эскизов деталей. Измерительные инструменты и правила их применения в процессе обмера деталей.	4	<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b>
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>		6	
<b>Всего:</b>		<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

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

**Учебные аудитории**, оснащенные посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1 Литература**

###### **Основная:**

1. Инженерная графика. CAD [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / В. А. Селезнёв. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 220 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517545> (дата обращения: 09.01.2024).
2. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2024. - 355 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535124> (дата обращения: 09.01.2024)

###### **Дополнительная:**

1. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2023. - 328 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516876> (дата обращения: 10.01.2024).

##### **3.2.2 Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

#### **4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- С нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- С нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- С нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

Используется программа невидимого доступа к информации IPRbooks WV Reader.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Инженерная графика» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы и приемы выполнения чертежей и схем по специальности;</li> <li>– Стандарты ЕСКД;</li> <li>– Основные правила построения и чтения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации;</li> <li>– Правила выполнения чертежей деталей в формате 2D и 3D.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания;</li> <li>– Читать машиностроительные чертежи;</li> <li>– Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;</li> <li>– Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li> <li>– Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем ручной и машинной графики;</li> <li>– Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформляет конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</li> <li>– Читает чертежи и конструкторскую документацию по профилю специальности;</li> <li>– Применяет методы и приёмы проекционного черчения;</li> <li>– Соотносит классы точности и их обозначение на чертежах;</li> <li>– Выполняет правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>– Выполняет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов;</li> <li>– Выполняет геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;</li> <li>– Соблюдает технику и принципы нанесения размеров;</li> <li>– Соотносит типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</li> <li>– Выполняет чертежи в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД;</li> <li>– Выполняет чертежи машиностроительных изделий в формате 2D и 3D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка результатов выполнения практической работы;</li> <li>– Экзамен.</li> </ul>

действующей нормативной документацией; – Выполнять чертежи деталей в формате 2D и 3D.		
--	--	--

Форма итогового контроля по учебной дисциплине – ОПЦ.03 «Инженерный графика» - Экзамен.