

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«30» \_\_06\_\_ 2020 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.05**

Инженерная графика

Учебный план: ФГОС 3++\_2020-2021\_09.03.01\_ВШПМ\_ОО\_АСОИиУ.plx

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Направление подготовки:  
(специальность) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	51	67	45	5	Экзамен
	РПД	17	51	67	45	5	
Итого	УП	17	51	67	45	5	
	РПД	17	51	67	45	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Составитель (и):

кандидат экономических наук,  
без ученой степени, Старший преподаватель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Тараненко Елена Юрьевна  
Швиголь Татьяна  
Григорьевна

От кафедры составителя:  
Заведующий кафедрой полиграфического  
оборудования и управления

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Коваленко Александр  
Николаевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области основ начертательной геометрии и технического черчения для выполнения изображений пространственных объектов на плоскости, проектирования объектов различной сложности и чтения технических чертежей.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть законы, способы и методы начертательной геометрии и инженерной графики.
- Раскрыть принципы построения различных геометрических пространственных объектов и получения их чертежей на уровне графических моделей.
- Показать основные средства разработки и выполнения конструкторской документации.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>
<b>Знать:</b> основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
<b>Уметь:</b> читать чертежи и выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов
<b>Владеть:</b> методами и приемами изображения пространственных объектов на плоских чертежах
<b>ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</b>
<b>Знать:</b> основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации
<b>Уметь:</b> выполнять графические построения технических изделий и схем технологических процессов в современных программных пакетах
<b>Владеть:</b> методами решения конструкторских задач с использованием современных программных средств
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;</b>
<b>Знать:</b> основные правила оформления технической документации; основные положения (требования) стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации
<b>Уметь:</b> разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на типовые объекты
<b>Владеть:</b> навыками применения и разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Правила оформления	1					
Тема 1. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Значение инженерной графики в профессиональной деятельности. Понятие об ЕСКД (Единая система конструкторской документации): классификация; виды конструкторских документов; нормативно-техническая документация.		1		6	ГД	О

<p>Тема 2. Элементы геометрии деталей. Изображения, надписи, обозначения. Типы шрифтов. Применение и обозначение масштаба. Основные правила выполнения изображений. Выносные элементы, порядок их проведения. Разрезы. сечения. Практическая работа: Вычерчивание плоского контура в заданном масштабе и нанесение размеров.</p>	1	2	6		
Раздел 2. Основы проекционного черчения					
<p>Тема 3. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства. Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей.</p>	1	3			0
<p>Тема 4. Аксинометрические поверхности. Общие сведения. Стандартные аксинометрические поверхности. Расположение осей и коэффициенты искажения. Изображение плоских фигур, окружности и геометрических тел в аксинометрических проекциях. Практическая работа: Изображения в аксинометрии правильных и неправильных геометрических тел.</p>	2	4	4		

<p>Тема 5. Позиционные задачи и метрические задачи. Общие сведения. Классификация позиционных и метрических задач, представляющих наибольший практический интерес. Примеры и их решения. Практическая работа: Построение линии пересечения двух поверхностей. Задачи на определение действительных величин плоских геометрических фигур и углов между ними.</p>	2	4	4		
<p>Тема 6. Многогранники. Определение многогранников. Виды многогранников. Пересечение многогранников. Развертка многогранников. Практическая работа: Построение линии пересечения двух многогранников и определение ее видимости.</p>	1	4	4		
<p>Тема 7. Построение разверток поверхностей. Основные свойства развертки. Способ нормальных сечений. Способ раскатки. Способ триангуляции. Практическая работа: Построение развертки пересекающихся многогранников - прямой призмы с пирамидой. Показать на развертках линию их пересечения.</p>	2	4	6	ИЛ	

Тема 8. Кривые линии и поверхности. Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий. Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей.	1		4		
Тема 9. Поверхности: вращения, линейчатые, циклические. Образование поверхностей. Их классификация. Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности. Винтовая поверхность. Практическая работа: Комплексный чертеж пересекающихся поверхностей тел.	2	2	2		
Раздел 3. Машиностроительное черчение					
Тема 10. Изображение и обозначение резьбы. Основные параметры резьбы. Цилиндрические и конические резьбы. Обозначения резьбы. Технологические параметры резьбы. Соединения резьбовые: болтом, винтом, шпилькой. Соединения неразъемные: нитками, клеем, скобами. Практическая работа: По данной аксонометрической проекции детали построить три вида, применить простой разрез. Выполнить изометрическую проекцию с вырезом $\frac{1}{4}$ части.	1	4	6	ГД	РГР

Тема 11. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение стандартных деталей. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Чертежи оригинальных деталей. Эскизирование деталей. Размеры. Практическая работа: Выполнить эскиза детали с резьбой.	1	4	6		
Тема 12. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий. Изображения разъемных и неразъемных соединений и передач. Условности и упрощения. Уплотнительные устройства. Составление сборочного чертежа. Чтение сборочного чертежа. Практическая работа: Вычертить	1	4	6		
Раздел 4. Основы машинной графики					
Тема 13. Основы САПР(Система автоматизированного проектирования). Особенности. Типы САПР. Классификация САПР. Развитие САПР.	1		6	ГД	
Тема 14. Основы пакета Компас-3D. Общие сведения о системе автоматизированного проектирования Компас-3D. Пользовательский интерфейс и настройки системы. Двухмерное черчение. Создание спецификации. Основы трехмерного моделирования. Практическая работа: Построение чертежей по индивидуальному варианту в КОМПАС- 3D.		16	7		РГР
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	51	67		

Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	42,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>70,5</b>	<b>109,5</b>		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-2	Формулирует основные понятия инженерной графики.	Вопросы для устного собеседования.
	Выполняет графические построения технических изделий в современных программных пакетах. Использует методы решения конструкторских задач с использованием современных программных средств	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание
ОПК-4	Формулирует основные стандарты оформления технической документации.	Вопросы для устного собеседования.
	Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении конструкторских задач.	Практико-ориентированное задание

	Использует методы составления, компоновки, оформления нормативной и технической документации.	Практико-ориентированное задание
ОПК-1	Формулирует основные законы геометрического построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	Вопросы для устного собеседования.
	Выполняет качественно чертежи с соблюдением основных правил ЕСКД. Использует методы и приемы изображения пространственных объектов на плоских чертежах.	Практико-ориентированное задание Практико-ориентированное задание

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	

2 (неудовлетворительно)	Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.	
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Проекционный метод отображения пространства на плоскости. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства проекций.
2	Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа. Задание параллельных прямых и плоскостей.
3	Общие сведения об аксонометрических поверхностях. Примеры построения стандартных аксонометрий.
4	Общие сведения о позиционных задачах. Примеры. Общие сведения о метрических задачах. Три группы метрических задач.
5	Основные свойства развертки. Перечислить способы построения развертки. Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ триангуляции. Построение условной развертки
6	Пересечение многогранников. Развертка многогранников
7	Плоские и пространственные кривые линии. Проекционные свойства кривых линий.
8	Образование поверхностей. Взаимное пересечение кривых поверхностей. Классификация поверхностей.
9	Виды и комплектность конструкторских документов Правила оформления чертежей по ЕСКД
10	Правила нанесения на чертежах надписей технических требований и таблиц Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях
11	Последовательность и приемы построения аксонометрических проекций Характеристики построения в аксонометрии
12	Условное изображение и обозначение резьбы Классификация видов резьбы
13	Содержание рабочих чертежей детали. Общие требования к рабочим чертежам Правила выполнения эскизов деталей машин
14	Определение и содержание сборочного чертежа
15	Типы САПР. Классификация САПР. Развитие САПР
16	Работа с меню и инструментами графического пакета КОМПАС-3D Форматы графического пакета КОМПАС-3D
17	Инструменты редактирования в КОМПАС-3D
18	Расположение элементов чертежа на формате Нанесение размеров
19	Способы построения видов на чертеже в КОМПАС-3D
20	Основные понятия и определения деталей машин
21	Инструменты создания и редактирования эскизов в КОМПАС-3D
22	Правила построения сборочных чертежей изделий в КОМПАС-3D
23	Спецификация
24	Чтение и детализация сборочных чертежей
25	Основные понятия при трехмерном моделировании
26	Виды операций в трехмерном моделировании
27	Создание ассоциативного чертежа

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Построить комплексный чертеж точки А (15;20;30).
2. Построить аксонометрическую проекцию точки А (20, 50, 30). Если проекции точки построены по заданным координатам А (20, 50, 30), то звенья натуральной координатной ломаной будут соответственно  $X_a = 20$ ,  $Y_a = 50$ ,  $Z_a = 30$ .
3. Спроецировать отрезок общего положения АВ в точку.
4. Найти линию пересечения плоскостей общего положения  $\alpha$  и  $\beta$  для случая, когда пл.  $\alpha$  задана проекциями треугольника АВС, а пл.  $\beta$  – параллельными прямыми d и e. Решение этой задачи осуществляется путем построения точек L1 и L2, принадлежащих линии пересечения.
5. Построить виды проекций, простых и сложных разрезов. Обозначить разрезы и их расположение на поле чертежа.
6. По аксонометрической проекции модели построить в трех проекциях ее чертеж: 1 – с применением фронтального разреза, 2 – с применением горизонтального разреза  
Нанести размеры.
7. Построить сборочный чертеж детали.
8. Создать спецификацию по сборочному чертежу.
9. Построение трехмерной модели.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

При проведении экзамена, время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему предоставляется компьютер, а также необходимая справочная информация.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Костикова Е. В., Симонова М. В.	Теоретические основы инженерной графики	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20523.html">http://www.iprbookshop.ru/20523.html</a>
Кокошко А. Ф.	Основы начертательной геометрии	Минск: ТетраСистемс	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28171.html">http://www.iprbookshop.ru/28171.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Тетерев А. А., Швиголь Т. Г.	Инженерная графика. Практическая работа	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2577">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2577</a>
Лазарев С. И., Кочетов В. И., Вязовов С. А., Головашин В. Л.	Инженерная графика. Часть 1	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64087.html">http://www.iprbookshop.ru/64087.html</a>
Лазарев С. И., Кочетов В. И., Вязовов С. А.	Инженерная графика. Часть 2	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64088.html">http://www.iprbookshop.ru/64088.html</a>
Тетерев А. А., Швиголь Т. Г.	Инженерная графика. Контрольные работы	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2889">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2889</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].  
URL: <http://window.edu.ru/>  
ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения Пакет обновления КОМПАС-3D

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска